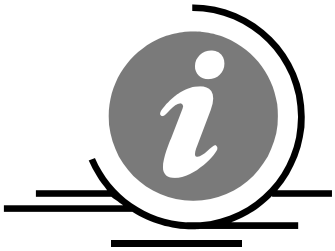
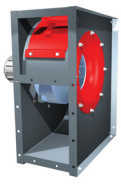
MARO®

ASPIRATORI, VENTILATORI E COMPONENTI
EXHAUST FANS, FANS AND MEMBERS
ASPIRATEURS, VENTILATEURS ET COMPOSANTS
ABSAUGVENTILATOREN, VENTILATOREN UND MITGLIEDER
EXTRACTORES, VENTILADORES Y COMPONENTES



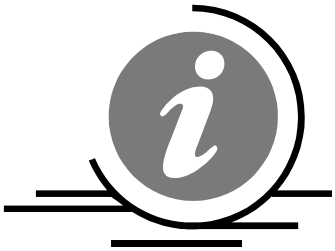
ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE
INSTRUCTIONS FOR THE USE AND THE MAINTENANCE
MANUEL D'INSTALLATION, D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE
ANWEISUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH UND DIE WARTUNG
INSTRUCCIONES PARA EL USO Y EL MANTENIMENTO

IT	1	10
GB	11	20
F	21	30
DK	31	41
E	42	52



SINCERT AIOICI ANCCP

Moro S.r.l.
Via Pirandello, 10 Barlassina (MI) Italy
Tel. +39 0362.556050 - **Fax** +39 0362.556050
E-mail: info@moro.it – **Internet**:www.moro.it



ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE
INSTRUCTIONS FOR THE USE AND THE MAINTENANCE
MANUEL D'INSTALLTION, D'ENTRETIEN ET DE MAINTENANCE
ANWEISUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH UND DIE WARTUNG
INSTRUCCIONES PARA EL USO Y EL MANTENIMENTO

! Le norme di sicurezza generale di seguito riportate devono essere scrupolosamente rispettate durante tutte le fasi di funzionamento e di manutenzione del ventilatore; la Moro S.r.l. declina ogni responsabilità per danni causati a persone, al ventilatore o cose derivanti dalla inosservanza di tali norme;
! La non osservanza di tali norme potrebbe rendere inefficienti i sistemi e le prescrizioni di sicurezza previsti in fase di progettazione e costruzione del ventilatore.

! The general safety rules following below shall be strictly observed during all phases intended to operate and service the fan. Moro S.r.l. disclaims all responsibility for any damage the non observance of these rules may cause to people, to the fan or to things;
! The non observance of these rules might compromise the efficiency of the safety systems and rules which have been arranged to design and manufacture the fan.

! Les règles et les instructions de sécurité générale de suivi rapportées doivent êtres respectées pendant toutes les phases de fonctionnement et d'entretien du ventilateur; Moro S.r.l. décline toute responsabilité pour dommages provoqués à des personnes, aux ventilateur ou choses dérivantes du manque de conformité de telles règles;
! Le manque d'observance de telles règles ne pourrait pas rendre inefficients les systèmes et la prescription de sécurité prévue en phase de projet et la construction du ventilateur.

! Die allgemeinen unten genannten Sicherheitsvorschriften müssen bei der Bedienung und Wartung vom Ventilator streng beachtet werden. Die Fa. Moro S.r.l. lehnt jegliche Verantwortung für die Schäden ab, die den Leuten, dem Ventilator oder den Sachen infolge der Nichtbeachtung dieser Vorschriften entstehen können.
! Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften könnte die Leistungsfähigkeit der bei der Konstruktion und Herstellung vom Ventilator vorgesehenen Sicherheitssysteme und –Vorschriften beeinträchtigen.

! Las normas de seguridad general indicadas a continuación deben ser respetadas escrupulosamente durante todas las fases de funcionamiento y de mantenimiento del ventilador; la empresa Moro S.r.l. declina cada responsabilidad por eventuais inconvenientes, danos causados a las personas, al ventilador o a las cosas derivantes del inobservância de tales normas;
! El incumplimiento de tales normas podría rendir ineficaces los sistemas y las prescripciones de seguridad previstas en fase de proyecto y construcción del ventilador.

INDICE

1. PREMESSA 2
2. INTRODUZIONE 2
3. TARGHETTA D'IDENTIFICAZIONE DEL VENTILATORE 2
4. CONDIZIONI DI IMPIEGO E CARATTERISTICHE 3
5. AVVERTENZE 3
6. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA 4
7. PRESSIONE SONORA (RUMORE) 4
8. EQUILIBRATURA GIRANTI 4
9. IMBALLO, TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE 4
10. INSTALLAZIONE 5
11. AMBIENTE 5
12. SPAZIO MINIMO PER USO E MANUTENZIONE 5
13. BASI E STRUTTURE D'APPOGGIO 5
14. ALIMENTAZIONE E ALLACCIAMENTO ELETTRICO 5
15. MESSA IN SERVIZIO/COLLAUDO 6
16. AVVIAMENTO/FUNZIONAMENTO/ARRESTO 6
17. MANUTENZIONE/ISPEZIONI/CONTROLLI 6
18. MESSA FUORI SERVIZIO (SMALTIMENTO) DEL VENTILATORE 7
19. ESECUZIONE ANTIDEFLAGRANTE (ATEX) 8
20. ACCESSORI 8
21. MALFUNZIONAMENTO/GUASTI VARIE 9
22. DISTINTE DEI COMPONENTI 10
23. SCHEMI PER IL COLLEGAMENTO ELETTRICO 58
24. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ 65

1. PREMESSA

- La ringraziamo molto per aver acquistato un apparecchio della MORO S.r.l;
- Le informazioni riportate in questo manuale di istruzioni non possono essere utilizzate per scopi differenti da quelli per i quali sono state redatte;
- La presente pubblicazione e la documentazione fornita a corredo del ventilatore non possono essere riprodotte né in parte né in tutto senza il permesso scritto della MORO S.r.l.;
- Le illustrazioni e gli eventuali disegni schematici raffiguranti la macchina sono intesi solo come riferimento didattico;
- Il contenuto di questo manuale può essere modificato dalla MORO S.r.l. senza alcun preavviso e senza incorrere in alcuna sanzione;

2. INTRODUZIONE

I ventilatori centrifughi possono essere a singola aspirazione oppure doppia, in ogni caso l'aria entra nella girante con direzione assiale e la lascia con direzione tangente al piano delle pale.

I ventilatori sono destinati ad essere utilizzati per muovere volumi d'aria pulita o anche miscelata con polveri o particelle di granulometria variabile a mezzo di canali o tubazioni, **secondo le condizioni di impiego** indicate sui cataloghi della Moro S.r.l. e riassunti nella tabella della pagina 3, ogni loro uso diverso è vietato.
I componenti principali ed eventuali accessori sono riportati nel punto 22 (distinte dei componenti) del presente manuale;

I ventilatori salvo eccezioni sono verniciati con vernici a polvere di tipo epossidico, avente funzione antiossidante.

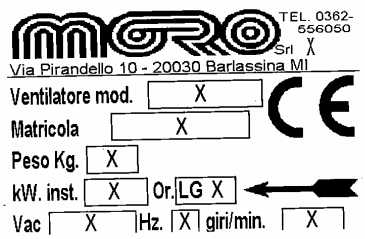
I ventilatori vengono forniti completi di motori a 2, 4, 6 o 8 Poli della serie unificata MEC.

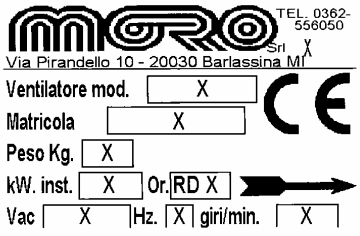
Garanzia: La Moro S.r.l. garantisce i propri ventilatori per un periodo di 24 mesi dalla data di consegna.
La garanzia si intende limitata alla sola sostituzione dei componenti o accessori, che la Moro S.r.l. giudica difettosi per fabbricazione o per errato montaggio; ogni qualsiasi altra responsabilità ed obbligazione per altre spese, danni e perdite dirette o indirette, derivanti dall'uso o dall'impossibilità d'uso del ventilatore totale o parziale è esclusa.
La riparazione in garanzia e la restituzione del prodotto sono intesi franco ns. sede, quindi ogni spesa di trasporto o imballo inerente alla riparazione stessa, è a carico dell'acquirente.

Varianti SV e SW (Idonei per Gas Caldi):
Allo scopo di dissipare parte del calore dovuto alla presenza di gas caldi, tra il motore e la coclea del ventilatore, viene introdotta una ventolina di raffreddamento in fusione d'alluminio opportunamente protetta da griglia metallica;
Tale ventolina, in funzione del tipo e/o modello di ventilatore in esame, può essere calettata direttamente sull'albero del motore oppure sul mozzo della girante.

3. TARGHETTA D'IDENTIFICAZIONE DEL VENTILATORE

In caso di richiesta di assistenza, fare sempre riferimento ai dati riportati sulla targhetta.





I ventilatori che non riportano sulla targhetta la marcatura CE, devono essere completati dall'acquirente che dovrà poi certificare tutto l'impianto.

i ventilatori destinati a funzionare in un'atmosfera potenzialmente esplosiva in conformità alla Direttiva alla Direttiva "ATEX" 94/9/CE, sono identificati con una targhetta riportante le seguenti indicazioni:

- Nome e indirizzo del costruttore
- Identificazione del tipo e della serie
- Anno di costruzione
- Marchio CE
- Stringa ATEX riportante il simbolo ⟨Ex⟩ che indica Il rischio di esplosività e:
  - **Gruppo** (es. II: apparecchiatura destinata in superfici e in siti diversi dalla miniera);
  - **Zona** (es. 2: livello di protezione elevato);
  - **Categoria** (es. G: protezione dal gas potenzialmente esplosivo)
  - **Classe della massima temperatura superficiale** del ventilatore (es. T3)

TEL. 0362-556050
SRL ?????
Via Pirandello 10 - 20030 Barlassina MI
Ventilatore mod. ?????????????
Matricola ???????????
Peso Kg. ???? Or. ?????
kW inst. ????? Hz. ?? Ex II 2G T?
Vac ????????? giri/min. ?????

4. CONDIZIONI DI IMPIEGO E CARATTERISTICHE

SERIE	CONDIZIONI DI IMPIEGO E CARATTERISTICHE
MN	Particolarmente indicati per raffreddare motori in Corrente Continua, lampade, estrusori, ecc., per aspirare fumi, esalazioni e per muovere volumi d'aria a mezzo di canali.
MSP	COME SOPRA
MAP	Sono particolarmente indicati nel campo delle macchine per materie plastiche e delle macchine sabbiatrici
MS	Per aspirazioni gas di scarico, impieghi nell'industria delle macchine automatiche e materie plastiche, granulatori.
MA	Sono particolarmente adatti a convogliare aria anche polverosa fino ad una temperatura di 90°C. Questa serie è utilizzabile negli impianti industriali dove è necessaria una portata relativamente piccola con pressioni elevate come ad esempio: bruciatori di combustibili liquidi, trasporti pneumatici, ecc.
MAR **MAR/S**	Sono particolarmente adatti a convogliare aria pulita o poco polverosa fino ad una temperatura massima di 90° C. Questa serie è utilizzabile negli impianti di vetrerie, per industrie tessili, chimiche ecc.
MHR **MH**	Sono particolarmente adatti a convogliare aria pulita o poco polverosa fino ad una temperatura massima di 90° C. Questa serie è utilizzabile negli impianti industriali dove è necessaria una portata relativamente piccola con pressioni elevate come ad esempio: ugelli soffiatori, trasporti pneumatici, ecc.
MM	Sono particolarmente adatti a convogliare aria e fumi caldi e leggermente polverosi con una temperatura massima di 90° C; Questa serie è utilizzabile negli impianti di ventilazione civile ed industriale
MB MBS **MBQ CA**	Sono particolarmente adatti a convogliare aria e fumi anche leggermente polverosi con una temperatura massima di 80° C; Si applicano negli impianti civili ed industriale di ventilazione, di riscaldamento e di condizionamento
GR	Portate elevate, prevalenze medio alte; Idonei per il trasporto pneumatico, fumi, polveri fini; Adatto al trasporto di materiali solidi in miscela con aria, trucioli e segatura, con ventilatore non attraversato. Temperatura del fluido fino a 60° C in esecuzione standard; esecuzioni speciali per temperature superiori
RL **MRLQ**	Portate elevate, prevalenze basse; Idonei per aspirazione di aria pulita e leggermente polverosa, per le più disparate applicazioni nell'impiantistica industriale e del condizionamento civile ed industriale Temperatura del fluido fino a 60° C in esecuzione standard; esecuzioni speciali per temperature superiori
RM	Portate elevate, pressioni medie; Aspirazione e trasporto di aria anche molto polverosa, segatura, truccale vari, materiali granulari ad esclusione di materiali filamentosi. Temperatura del fluido fino a 60° C in esecuzione standard; esecuzioni speciali per temperature superiori.
RU	Portate elevate, pressioni medie, rendimento elevato; Aspirazione e trasporto di aria anche molto polverosa, trasporto pneumatico, impianti di essiccazione, segatura, trucioli vari, materiali granulari ad esclusione dei materiali filamentosi Temperatura del fluido fino a 60° C in esecuzione standard; esecuzioni speciali per temperature superiori
VM VC	Portate piccole e medie, prevalenze alte; Idonei per il trasporto pneumatico, fumi, polveri fini; Adatto al trasporto di materiali solidi in miscela con aria, trucioli e segatura, con ventilatore non attraversato. Temperatura del fluido fino a 60° C in esecuzione standard; esecuzioni speciali per temperature superiori
VA	Portate piccole, prevalenze alte; Idonei per il trasporto pneumatico, polveri, essiccazioni, pressurizzazione; Adatto per impieghi nel campo industriale delle fonderie, pastifici, forni, chimico. Temperatura del fluido fino a 60° C in esecuzione standard; esecuzioni speciali per temperature superiori
VP	Portate piccole e medie, prevalenze alte; Idonei per il trasporto pneumatico, polveri, essiccazioni, pressurizzazione; Adatto per impieghi nel campo industriale delle fonderie, pastifici, forni, chimico. Temperatura del fluido fino a 60° C in esecuzione standard; esecuzioni speciali per temperature superiori
VG VI	Come sopra
ZM ZD **ZC ZA** **ZB**	Portate piccole, prevalenze medio alte; Idonei per il trasporto pneumatico, di materiali solidi in miscela con aria, segatura e trucioli di legno, anche per materiali filamentosi che ostruirebbero una ventola a pale rovesce. Temperatura del fluido fino a 60° C in esecuzione standard; esecuzioni speciali per temperature superiori
MSTS	Impiego nei settori dello stiro (con impianti centralizzati per una o più presse); sono altresì ideali per l'alimentazione di forni e bruciatori dove una pressione d'aria costante determina il buon funzionamento dell'impianto
BSTS	Particolarmente indicato a trattare aria o fluidi puliti; se dovesse operare in ambienti polverosi è opportuno equipaggiarlo con filtro sulla bocca aspirante

5. AVVERTENZE

Precauzioni Ed Istruzioni Per La Sicurezza:

- **!** Si raccomanda a tutte le persone esposte di attenersi scrupolosamente alle norme di prevenzione degli infortuni vigenti in materia di sicurezza;
- **!** L'utilizzatore del ventilatore deve assicurarsi che tutte le istruzioni riportate nel presente manuale di istruzioni siano scrupolosamente ed inequivocabilmente osservate;
- **!** Il ventilatore deve essere installato solo ed esclusivamente da personale competente ed adeguatamente addestrato;
- **!** Gli interventi di manutenzione o riparazione devono essere eseguiti da personale istruito e nel rispetto delle istruzioni riportate nel presente manuale;
- **!** Prima di effettuare interventi di manutenzione e/o regolazione sconnettere il ventilatore dalle sue fonti di alimentazione di energia;
- **!** Eventuali modifiche al ventilatore devono essere eseguite solo ed esclusivamente da personale autorizzato dalla Moro S.r.l.
- **!** ⏚ Nel collegare o scollegare il cavo di alimentazione elettrica, accertarsi che il conduttore di terra sia sempre collegato per primo e scollegato per ultimo;
- **!** Prestare attenzione alle etichette poste sul ventilatore.
- **!** Non esporre il ventilatore a getti d'acqua
- **!** Le protezioni di sicurezza non devono essere rimosse; nel caso di assoluta necessità di lavoro, questi dovranno essere immediatamente adottate idonee misure atte a mantenere in evidenza il possibile pericolo; Il ripristino di dette protezioni deve avvenire non appena vengono a cessare le ragioni della temporanea rimozioni;
- **!** È assolutamente vietato effettuare collegamenti di fortuna.
- **!** Non utilizzare il ventilatore per scopi e in atmosfere diverse da quelle previsti;
- **!** Accertarsi che non vi siano condizioni di pericolo prima di azionare il ventilatore;
- **!** Non avviare per nessuna ragione il ventilatore se il portello di ispezione non è stato riposizionato in sede e bloccato con i relativi bulloni;
- **!** Prima di aprire il portello d'ispezione, assicurarsi che le parti rotanti siano ferme e che la linea elettrica non sia sotto tensione;
- **!** Se le bocche aspirante e/o premente non sono canalizzate, si deve applicare un'adeguata rete o griglia di protezione;
- **!** È vietato compiere sul ventilatore in funzione qualsiasi operazione di manutenzione, pulizia, riparazione;
- **!** Non bisogna assolutamente cercare di frenare con le mani o con altri utensili gli organi in rotazione per accelerare il loro arresto;

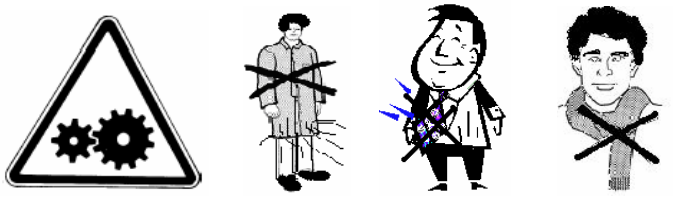
! Nelle macchine provviste di pulegge, lo spostamento manuale della cinghia per la variazione di velocità deve essere effettuato a macchina ferma;
! Non bisogna abbandonare materiali in prossimità di parti che possono entrare in rotazione o comunque mettersi in moto;
! Mancando improvvisamente la corrente elettrica, bisogna disinserire subito l'interruttore generale della macchina;
! Durante la pulizia utilizzare sempre guanti, mascherina ed occhiali di protezione.
! I ventilatori devono esser immagazzinati in un luogo chiuso non polveroso dove l'umidità non superi 80%;
! Non immagazzinare il ventilatore in prossimità di macchine che producano vibrazioni, altrimenti i cuscinetti subiranno lo stesso tipo di sollecitazione.

Scelta e qualifica del personale:

! Gli interventi di manutenzione o riparazione devono essere eseguiti da personale istruito e nel rispetto delle istruzioni riportate nel presente manuale;
! Le parti di ricambio possono essere sostituite solo ed esclusivamente da personale qualificato;
! IL ventilatore deve essere installato ed azionato per la prima volta, solo ed esclusivamente da personale competente ed adeguatamente addestrato;
! La movimentazione del ventilatore mediante muletto o gru deve essere effettuata da personale qualificato e nel rispetto delle Leggi vigenti in materia di sicurezza.

Abbigliamento:

È molto importante non sottovalutare mai la pericolosità delle parti rotanti, qualsiasi indumento svolazzante una volta afferrato può trascinare chi lo indossa contro la macchina.



Norme di sicurezza per l'uso, manutenzione e riparazione:

Prima di azionare la macchina si deve controllare che dalla coclea siano state rimossi eventuali trucioli metallici, attrezzi utilizzati per la pulizia.

6. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE ANTINFORTUNISTICA

La gamma dei ventilatori Moro è completa di dispositivi e accessori antinfortunistici di protezione sui vari organi rotanti in base alle norme UNI 10615 e precisamente:

- Reti di protezione **assolutamente indispensabile che siano installate** sulle bocche aspiranti e prementi, se non sono canalizzate (**da richiedere in fase di ordine in quanto la Moro S.r.l. non può sapere dove verranno installati i propri prodotti**);
- Carter di protezione della ventolina di raffreddamento;
- Carter di protezione per pulegge, cinghie e alberi dei ventilatori a trasmissione.

! Nel caso in cui i ventilatori fossero canalizzati, dovrà essere a cura dell'utilizzatore prevedere gli opportuni sistemi che impediscano l'accesso all'interno del ventilatore di corpi estranei che potrebbero danneggiarlo;
! Prima dell'avviamento del ventilatore assicurarsi che tutte le protezioni siano correttamente installate.

La Moro S.r.l. declina ogni responsabilità per danni diretti e indiretti a cose o persone causati dall'assenza di tali dispositivi antinfortunistici.

7. PRESSIONE SONORA (RUMORE)

I valori di rumorosità dei ventilatori prodotti dalla Moro S.r.l. espressi in decibel scala A (dB/A) e sono ottenuti attraverso letture eseguite in campo libero, nel punto di massimo rendimento, sui 4 punti cardinali a 1,5 metri dal ventilatore; nell'ambito della prova, il ventilatore è canalizzato secondo le Norme UNI 10531.
I valori rilevati sono riportati sui cataloghi della Moro S.r.l. e possono essere diversi da quelli rilevabili sugli impianti, in funzione delle condizioni di funzionamenti e della collocazione ambientale.
Per ridurre la rumorosità si consiglia di isolare il ventilatore dal suolo e dalla canalizzazione con ammortizzatori e giunti antivibrante.

8. EQUILIBRATURA GIRANTI

Prima del montaggio, tutte le giranti dei ventilatori della Moro S.r.l. vengono equilibrate staticamente e dinamicamente in conformità alla Norma ISO 1940/1, con grado di equilibratura uguale a 6,3.

9. IMBALLO, TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE

- Se il ventilatore è privo di imballo, si devono chiudere le bocche aspirante e premente per evitare l'entrata di sporcizia e/o corpi estranei;
- Non sollevare il ventilatore per l'albero, il motore o la girante;
- Per percorsi particolarmente lunghi ed accidentati, bloccare la girante per evitare danni ai cuscinetti del motore e problemi di equilibratura delle parti rotanti;

Movimentazione manuale:

Per sollevare correttamente un ventilatore è necessario attenersi a queste semplici regole:
A) Mantenere il corpo in posizione equilibrata e piegare le ginocchia per sollevare il materiale
B) Mantenere il busto in posizione eretta e le braccia rigide
C) Prendere il ventilatore con il palmo delle mani mantenendo i piedi a una certa distanza per assicurare la stabilità del corpo.
D) Durante il sollevamento lo sforzo deve essere sopportato principalmente dagli arti inferiori
E) Tenere il ventilatore appoggiato al corpo durante il trasporto ripartendo il peso sulle braccia senza dondolarsi.
F) Non trasportare il ventilatore con mani unte.
G) Usare sempre i dispositivi di protezione adatti: guanti e scarpe.

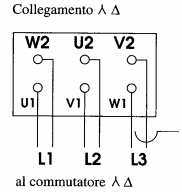
Movimentazione mediante muletto o gru:
La movimentazione del ventilatore mediante muletto o gru deve essere effettuata da personale qualificato e nel rispetto delle Leggi vigenti.
Prima di spostare un ventilatore accertarsi che il mezzo utilizzato sia di portata adeguata.
Nella movimentazione del ventilatore non bisogna mai superare i limiti di portata del carrello.
I principali rischi relativi all'uso dei carrelli elevatori per lo spostamento dei ventilatori sono dovuti a:
a) imprudenza del carrellista;
b) caduta del ventilatore durante il trasporto o l'accatastamento;
c) ribaltamento del mezzo per troppa velocità o troppo peso del ventilatore.
Il carrello è un mezzo costruito per transitare su superfici piane; sono quindi pericolosissime pavimentazioni con buche o cunette.
Nel caso che il tragitto debba effettuarsi in pendenza, curva o su fondo stradale irregolare bisogna evitare assolutamente partenze o frenate brusche, onde evitare ribaltamenti del mezzo.
L'altezza massima del ventilatore deve essere tale da rendere visibile dal posto di guida la testa di una persona di media statura che si trova davanti al carrello. Se il ventilatore fosse così alto da impedire la visuale, bisogna procedere in retromarcia oppure far precedere il carrello da un incaricato che ne segnali la presenza.
Nel caso in cui venga trasportato un ventilatore per mezzo di un muletto, bisogna assicurasi che la parte più pesante sia alla base delle forche, e la parte più leggera alle punte.
Non lasciare mai il ventilatore sospeso per aria.

Per sollevare un ventilatore per mezzo di una gru a funi o a forche, utilizzare esclusivamente i punti di aggancio predisposti, distribuendo il carico uniformemente.
La movimentazione deve avvenire con estrema cautela, evitando urti che potrebbero compromettere il corretto funzionamento del ventilatore.

10. INSTALLAZIONE

- Il primo avviamento deve essere di breve durata per il controllo del senso di rotazione delle parti rotanti. Per i ventilatori direttamente accoppiati, il senso di rotazione può essere controllato sul motore. Verificare il senso di rotazione coincida con la freccia (adesiva) che si trova sul ventilatore o riportata sulla targhetta. Se il senso non è conforme, isolare il ventilatore dall'alimentazione elettrica ed invertire le fasi nella morsettiera del motore;
- Nel caso in cui il ventilatore per varie ragioni (trasporto, ecc.) dovesse essere fornito o spedito smontato, bisogna attenersi alle istruzioni, schemi e disegni forniti nel presente manuale per un assemblaggio corretto, che dovrà essere eseguito comunque da personale qualificato;
- Per il collegamento alla morsettiera del motore attenersi scrupolosamente agli schemi di collegamento elettrico, riportati nella pagina 58 del presente manuale;

N.B. L'equipaggiamento elettrico previsto dall'utilizzatore dovrebbe includere:
fusibili, protezione di sovraccarico e di abbassamento della tensione scelti per adattarsi al tempo d'avviamento effettivo e alla corrente di pieno carico.



Amp. Assorbiti = Amp. Rilevati x ($\sqrt{3}$)

Rilevare la corrente assorbita su uno dei 3 conduttori di linea L_1 L_2 L_3. Nel collegamento **Y Δ** la lettura va eseguita prima del commutatore. Se ciò non fosse possibile rilevare la corrente di fase su uno qualsiasi dei sei conduttori e moltiplicare il valore misurato per 1,73.

L'utilizzatore deve collegare elettricamente a terra il ventilatore

11. AMBIENTE

L'utilizzo del ventilatore non richiede fonte di illuminazione particolare, In accordo alle Norme UNI EN 10380:
è sufficiente la sola luce ambiente.

12. SPAZIO MINIMO PER USO E MANUTENZIONE

Posizionare il ventilatore in modo da garantire uno spazio minimo per gli interventi di manutenzione e di riparazione.

13. BASI E STRUTTURE D'APPOGGIO

- La planarità e la robustezza della superficie di appoggio deve essere atta a supportare il carico statico e dinamico del ventilatore; per i ventilatori industriali ad elevate prestazioni, si consigliano solette in cemento rinforzato.
- Se il ventilatore viene appoggiato su una struttura metallica, prestare attenzione al fatto che questa sia sufficentemente rigida da supportare il doppio del peso del ventilatore.
- Si consiglia di interporre tra il ventilatore e le interfacce (pavimento e fondazioni) organi di smorzamento delle vibrazioni (supporti antivibranti opportunamente dimensionati e/o giunti antivibranti); i supporti non devono essere completamente schiacciati e dovrebbero sopportare un telaio di base anziché elementi singoli del ventilatore (è comunque consigliabile consultare la Moro S.r.l. per la loro scelta).
- MESSA IN BOLLA: Un corretto livellamento della struttura di appoggio del ventilatore è molto importante per prevenire anomale vibrazioni e rumori estranei.

14. ALIMENTAZIONE E ALLACCIAMENTO ELETTRICO

- **!** Verificare che la tensione e la frequenza riportate sulla targhetta del ventilatore e/o il motore elettrico corrispondano a quelle dell'impianto in uso;
- **!** Collegare il ventilatore ad un impianto a norme con interruttore differenziale (salvavita);
- **!** La sezione minima dei cavi di allacciamento elettrico deve essere scelta in base alla tensione, alla potenza installata ed alla distanza tra sorgente ed utilizzo;
- **!** Tutti i cavi di collegamento elettrico devono essere collegati in modo tale che non sia possibile strapparli o danneggiarli in nessun modo.

15. MESSA IN SERVIZIO/COLLAUDO

! Dopo un'ora di funzionamento, controllare che tutti i bulloni siano ben stretti e se è necessario, ripetere il serraggio;

! È buona norma controllare la corrente assorbita dal motore, che deve essere inferiore al valore di targa del motore.

16. AVVIAMENTO/FUNZIONAMENTO/ARRESTO

Prima dell'avviamento del ventilatore bisogna:

! Verificare il serraggio di tutta la bulloneria, con particolare riguardo alle vite di fissaggio della girante sull'albero del motore e dei supporti;

! Verificare che la ventola giri liberamente;

! Evitare avviamenti consecutivi del ventilatore; ciò comporta sovraccarichi continui che surriscaldano le parti elettriche. Prima di riavviare, lasciare raffreddare il motore in modo sufficiente.

! Deve essere sempre previsto dai 5,5 kW in poi un avviamento mediante collegamento stella/triangolo, o inverter o altro tipo di avviamento graduale;

! I ventilatori possono avere tempi di avviamento molto lunghi e picchi di assorbimento pari al massimo moltiplicatore degli ampere di targa del motore elettrico; tutto l'impianto elettrico quindi deve essere dimensionato in ragione dei tempi e degli assorbimento di spunto;

! Dopo qualche ora di funzionamento, verificare che le vibrazioni non abbiano allentato il serraggio della bulloneria o modificato il tiro delle cinghie;

17. MANUTENZIONE/ISPEZIONI/CONTROLLI

! Prima di intraprendere qualsiasi operazione di manutenzione, accertarsi di aver disconnesso elettricamente il ventilatore e che tutte le parti in movimento siano ferme;

! Controllare almeno una volta all'anno le strutture metalliche verniciate per prevenire fenomeni di corrosione;

! Si consiglia di controllare periodicamente con frequenza quadrimestrale il serraggio di tutti i bulloni in particolare la vite di fissaggio della girante sull'albero del motore;

! È consigliabile verificare costantemente lo stato di pulizia della girante. L'eventuale stratificarsi di materiale, polveri, sostanze grasse, ecc. sulla girante ne provoca lo squilibrio con conseguente danno agli organi di trasmissione e/o al motore elettrico. Durante le operazioni di pulizia è necessario pulire completamente ogni parte del rotante; eventuali residui in punti circoscritti possono portare comunque squilibrio del rotore;

! Nel caso la girante presenti incrostazione, provvedere a pulirla accuratamente in tutte le sue parte con una spazzola metallica ed estrarre tutto il materiale con un aspiratore;

! Qualora si rendesse la necessità di rimuovere la girante, si proceda:

- Allentando i bulloni (o dadi) che fissano il boccaglio alla fiancata del ventilatore e rimuoverlo;
- Togliere la vite e le rondelle che bloccano la girante all'albero del motore, quindi sfilare la girante dall'albero aiutandosi con un estrattore;
- Per il montaggio procedere in modo contrario.

! I motori elettrici montati sui ventilatori non richiedono particolari manutenzioni in quanto i cuscinetti sono lubrificati a vita.

! In un ventilatore gli unici intervalli di manutenzione programmata sono quelli inerenti la lubrificazione dei cuscinetti (qualora non siano del tipo stagni) e la verifica del corretto tensionamento delle cinghie;

Lubrificazione:

- I ventilatori della Moro s.r.l. montano nei propri monoblocchi cuscinetti provvisti di ingrassatori, la Moro S.r.l. consegna i ventilatori già adeguatamente lubrificati e pronti per essere avviati.
  Gli intervalli di lubrificazione **tfa** per i cuscinetti radiali a sfere, **tfb** a rulli cilindrici e **tfc** orientabili a rulli si possono ricavare da diagramma (pag. 53) in funzione della velocità di rotazione **n** del cuscinetto e del diametro **d** del suo foro. Il diagramma è valido per cuscinetti di alberi orizzontali e in presenza di carichi normali. Esso è applicabile a grassi al litio di buona qualità ad una temperatura che non superi i 70° C. Per tenere conto dell'invecchiamento accelerato che il grasso subisce all'aumentare della temperatura, si consiglia di dimezzare gli intervalli per ogni 15° C di aumento di temperatura di lavoro del cuscinetto, ricordando che non va superatta la massima temperatura ammissibile per il grasso(vedi tabella)
- La MORO S.r.l. consiglia l'uso di grasso tipo **SKF LGEP 2**;
- Nel caso il monoblocco o il supporto risultino protetti da un carter, bisogna avere cura di riposizionare i tappi di protezione in plastica nei fori che permettono l'accesso agli ingrassatori;
- I ventilatori della MORO S.r.l. sono dimensionati in modo da garantire una durata dei cuscinetti di 20.000 / 30.000 ore di funzionamento continuo. Tale garanzia è però valida solo per trasmissione calcolate e installate presso il nostro stabilimento;

Tipo di Grasso (Addensante)	Campo di temperature di lavoro consigliato	
	da °C	a °C
A base di litio	-30	+110
Litio complesso	-20	+140
A base di sodio	-30	+ 80
Sodio complesso	-20	+140
A base di calcio	-10	+ 60
Calcio complesso	-20	+130
Bario complesso	-20	+130
Alluminio complesso	-30	+110
Addensante inorganici (bentonite, gel di silice, ecc.)	-30	+130
Poliurea	-30	+140

Modalità di applicazione:

Pulire l'attacco per l'ingrassatore. L'aggiunta di grasso va eseguita facendo ruotare lentamente l'albero senza eccedere le quantità per evitare surriscaldamenti. La quantità di grasso da introdurre può essere determinata con l'ausilio della formula:

P = 0,005 A B (gr) dove **A** = diametro esterno del cuscinetto in mm e **B** = lunghezza dell'anello in mm

Se si utilizzano ingrassatori ad alta pressione, questi dovranno essere accuratamente puliti dopo l'uso.

Montaggio / Smontaggio Della Trasmissione E Tensionamento Delle Cinghie:

Per effettuare il montaggio e il tensionamento delle cinghie occorre agire rispettando le seguenti fasi sequenziali aiutandosi con il disegno (pag.54):

1. Assemblare il motore con le apposite slitte e trafile filettate fissandolo con i bulloni 1 senza serrare. Il motore, così come l'albero condotto, deve già montare la puleggia avendo cura di arrestarla a 20-25 mm dalla battuta dell'albero per consentire il successivo facile alloggiamento del carter.
2. Posizionare il gruppo sul basamento e provvedere a fissare le slitte allo stesso. Per tale operazione occorre prima verificare l'allineamento delle pulegge. Un metodo pratico consiste nell'utilizzare una riga che deve appoggiare uniformemente sulla faccia esterna di entrambe le pulegge.
3. Inserire le cinghie senza forzare per evitare di lacerare le fibre dell'armatura interna. E' quindi indicato, per consentire una facile installazione, ridurre l'interasse tra la puleggia motrice e quella condotta agendo sulla tensione del tenditore (slitte per esecuzione 12, inclinazione della ribaltina per esecuzione 9).
4. Agire sulle trafile tenditrici mediante i dadi 2. L'eventuale disallineamento rispetto l'asse di mezzeria tra le due slitte deve essere corretto su l'una o l'altra trafila, riverificando successivamente il corretto assetto come al punto 2).
5. Procedere al serraggio dei dadi 1.

Per ventilatori in esecuzione 9 valgono i punti di cui sopra fatta eccezione per le slitte che con tale soluzione non risultano necessarie.

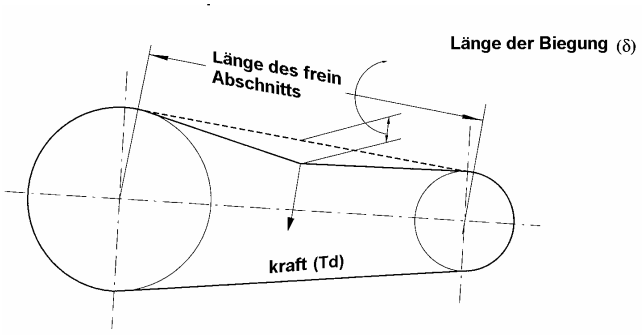
Per assicurare un funzionamento regolare della trasmissione riducendo in particolare l'usura dei cuscinetti è opportuno tenere conto in fase di sostituzione delle cinghie dei seguenti fattori:

- La tensione ideale è la tensione più bassa alla quale la cinghia non slitta sotto le condizioni di massimo carico.
- Controllare la tensione frequentemente durante le prime 24/48 ore di rodaggio.
- Un sovratensionamento riduce la vita operativa della cinghia e dei cuscinetti.
- Controllare periodicamente la trasmissione tensionandola quando slitta.

Per controllare la tensione in una trasmissione convenzionale si consiglia di seguire la seguente procedura:

- Misurare la lunghezza del tratto libero "t".
- Al centro del tratto libero "t" applicare una forza (Td) mediante dinamometro perpendicolare al tratto libero quanto basta per flettere la cinghia di 1,6 mm ogni 100 mm di lunghezza del tratto libero. Per esempio, la flessione di un tratto libero di 1000 mm sarà di 16 mm.
- Si confrontino i valori di forza applicata con i valori consigliati riportati in tabella. Se la forza è compresa tra i valori minimo e massimo, la tensione della trasmissione è corretta. Un valore di forza inferiore a quello minimo indica una trasmissione sottotensionata. Un valore di forza superiore a quello massimo indica una trasmissione sovratensionata.

SEZIONE DELLA CINGHIA	FORZA	
	Minima Kg	Massima Kg
A	0,68	1,02
B	1,58	2,38
C	2,93	4,75



Sostituzione Delle Cinghie:

- **!** Per l'usura naturale è necessario effettuare la sostituzione delle cinghie con periodicità variabile in base alle condizioni di utilizzo;
- **!** Per poter smontare le cinghie bisogna innanzitutto rimuovere il carter di protezione della trasmissione;
- **!** Successivamente allentare le viti di bloccaggio del motore;
- **!** Agire sulla vite di regolazione per ridurre l'interasse tra la puleggia del motore e quella del ventilatore;
- **!** A questo punto effettuare la sostituzione con cinghie aventi caratteristiche uguali;
- **!** Agendo sulla vite di regolazione far arretrare il motore ed eseguire il tensionamento delle cinghie come spiegato precedentemente, quindi bloccare il motore sulle slitte;
- **!** Rimontare il carter e bloccare energicamente i bulloni;

Sostituzione Delle Pulegge:

- **!** Periodicamente verificare lo stato di usura delle gole delle pulegge e se necessario, procedere alla loro sostituzione;
- **!** Tener presente che il tensionamento delle cinghie e l'allineamento della trasmissione sono fattori rilevanti per la durata delle pulegge;
- **!** Le pulegge a bussola conica vanno sostituite come segue:
- ⇒ sbloccare le tre viti di serraggio ed inserirne una nel foro libero, avvitare a fondo sino a bloccaggio avvenuto
- ⇒ pulire l'albero di supporto della bussola con un panno senza ingrassare
- ⇒ montare la puleggia sull'albero del ventilatore
- ⇒ inserire la bussola nella puleggia, avendo cura di far coincidere i semi fori filettati della puleggia con i semi fori non filettati della bussola
- ⇒ avvitare le tre viti rimosse per lo smontaggio in modo uniforme ed alternativamente sino al completo bloccaggio della puleggia
- **!** accertarsi che le pulegge siano equilibrate staticamente e dinamicamente.

18. MESSA FUORI SERVIZIO (SMALTIMENTO) DEL VENTILATORE

I ventilatori e/o i suoi componenti devono essere smantellati "rottamati" secondo le Norme vigenti locali, ricorrendo a discariche comunali o aziende riconosciute per lo smaltimento dei rifiuti.

19. ESECUZIONE ANTIDEFLAGRANTE (ATEX)

È fatto obbligo consultare preventivamente la Moro S.r.l. per l'utilizzazione di ventilatori in atmosfere potenzialmente esplosive.
I ventilatori costruiti e distribuiti dalla Moro S.r.l. possono essere utilizzati in ambienti potenzialmente esplosive, conformemente alla Direttiva ATEX 94/9/CE solo dietro esplicita indicazione del cliente a seguito della valutazione dei rischi e la compilazione di un questionario specifico; in questo caso, sulla targhetta di identificazione del ventilatore viene riportata la stringa ATEX (individuata e/o indicata dal cliente) composta da Ⓔx (protezione contro il rischio di esplosività), **Gruppo** di appartenenza della apparecchiatura, **Zona** di utilizzo, **Categoria** (protezione dal tipo di gas o polvere potenzialmente esplosivi) e la **Classe della massima temperatura superficiale** del ventilatore;
È fatto divieto utilizzare i ventilatori della Moro S.r.l. per scopi e in atmosfere diversi da quelli previsti all'atto dell'ordine;
La Moro S.r.l. declina ogni qualsiasi responsabilità per danni diretti o indiretti a persone o cose da uso improprio di tali apparecchiature
I ventilatori realizzati conformemente alla Direttiva ATEX 94/9/CE sono idonei al convogliamento di sostanze infiammabili e combustibili (verificate dalla Moro S.r.l. in base ai dati forniti dal cliente) e sono stati progettati per un utilizzo in ambiente con temperatura compresa fra -20 e 40° C, umidità relativa 80%, in **zona** classificata come **1/21** e **2/22** (per **categorie** di macchine rispettivamente **2 G/D e 3 G/D**) e vengono costruiti in varie esecuzioni, realizzando le parte metalliche potenzialmente a contatto tra loro o a rischio sfregamento (lato imbocco girante o girante e boccaglio aspirante e l'anello di passaggio albero) in materiale non ferroso in accordo alla direttiva 94/9/CE; pertanto il ventilatore in oggetto, da considerare come componente e quindi si fa menzione di divieto di messa in servizio prima che la macchina e/o l'impianto all'interno del quale sia stato incorporato sia stato messo in sicurezza dal punto di vista di rischio di esplosione prima di essere avviato, e sia stato dichiarato conforme alle disposizioni delle direttive pertinenti come previsto dalla Direttiva ATEX 94/9/CE.

Atmosfera	Zona	Livello di pericolosità durante il normale funzionamento	Categoria	NOTA
Con Presenza di **GAS-VAPORI-NEBBIE**	**0** *	Atmosfera Esplosiva Sempre Presente **(Pericolo Permanente)**	**1G** *	* La Moro S.r.l. non costruisce ventilatori di Categoria **1G** – **1D** per **zone 0** e **20**
	1	Atmosfera Esplosiva Probabile **(Pericolo Potenziale)**	**2G**	
	2	Atmosfera Esplosiva Scarsamente Probabile **(Pericolo Minimo)**	**3G**	
Con Presenza di **POLVERE**	**20** *	Atmosfera Esplosiva Sempre Presente **(Pericolo Permanente)**	**1 D** *	
	21	Atmosfera Esplosiva Probabile **(Pericolo Potenziale)**	**2D**	
	22	Atmosfera Esplosiva Scarsamente Probabile **(Pericolo Minimo)**	**3D**	

I ventilatori dichiarati conformi alla Direttiva ATEX 94/9/CE sono stati progettati, costruiti e testati per operare in condizioni di sicurezza con polveri e/o gas/vapori aventi una minima temperatura di innesco superiore a 250° C, come indicato nella targhetta identificativa e nella dichiarazione di conformità.

! Installare il ventilatore antideflagrante lasciando uno spazio di circa 1 m da altre attrezzature/apparecchiature poste in vicinanza per consentire le operazioni di ispezione e controllo e per evitare fenomeni di sfregamento con altri corpi posti nelle vicinanze;

! I ventilatori antideflagranti dovranno essere installati su impianti o strutture con sollecitazioni contenute;

! Per i ventilatori antideflagranti, evitare gli urti del ventilatori con materiali e attrezzi metallici in ambienti con pericoli di esplosione;

! Usare solo utensili antideflagranti per effettuare il montaggio e la manutenzione;

! Allo scopo di evitare l'accumulo della polvere, effettuare periodicamente la pulizia esterna del ventilatore e della griglia di protezione e pulire la girante evitando l'uso di spazzole metalliche, utilizzando panni antistatici umidi ed eventualmente aspiratori antideflagranti;

! Verniciare periodicamente (la periodicità dipende dalle caratteristiche dell'ambiente di utilizzo) la cassa per evitare fenomeni di corrosione che potrebbero pregiudicare l'antideflagranza del ventilatore se urtato con materiali ferrosi (usare verniciatura con polvere epossi-poliestere o poliestere);

! Si vieta l'esposizione del ventilatore antideflagrante in ambienti in cui vi siano presenti campi elettromagnetici

! Si consiglia altresì l'installazione di un parafulmine in corrispondenza dell'ambiente di utilizzo del ventilatore al fine di evitare fenomeni di sovracorrente;

! Non lubrificare mai le tenute. Olio o grassi in ambiente potenzialmente esplosivo sono causa di pericolo.

N.B. Gli intervalli di pulizia sono strettamente correlati al tipo di fluido trasportato ed alla sua concentrazione, è quindi necessario che l'utilizzatore finale determini una cadenza di pulizia tale che la girante sia sempre perfettamente pulita (accumuli di materiale sulle parti rotanti causano squilibrio) e che sulle parti fisse non si vengano a creare accumuli di materiale stratificati per oltre 5 mm di spessore;
Le distanze minime fra una parte fissa e una mobile, sia che assialmente, devono sempre essere superiori all'1% del diametro della girante e comunque mai inferiori a 2mm e mai superiori a 20 mm;

! ⏚ L'utilizzatore deve collegare elettricamente il ventilatore a terra.

20. ACCESSORI

Per i ventilatori centrifughi, secondo i modelli e compatibilmente con le caratteristiche della macchina e/o l'impianto all'interno del quale saranno incorporati, sono disponibili i seguenti accessori:

- Raccordo Quadro/Tondo (utilizzabile per trasformare la bocca di mandata da sezione quadra o rettangolare a sezione circolare
- Raccordo Tondo/Tondo o Raccordo Non Flangiato in Aspirazione: utilizzabile per raccordare il ventilatore ad eventuali tubazioni di canalizzazione
- Filtro in Aspirazione
- Basamento (base di appoggio del motore elettrico): per i ventilatori serie MN, MAP,MS ecc. utilizzati quando la dislocazione sulla macchina di destinazione necessita di supporti supplementari
- Serranda: applicabile in aspirazione oppure in mandata per ridurre la portata e/o pressione del ventilatore
- Contro Flangia Aspirante — Contro Flangia Premente
- Giunto Flessibile Aspirante
- Giunto Flessibile Premente
- Supporti Antivibranti
- Tappo di Scarico
- Portello d'Ispezione
- Saldatura continua della coclea
- Tenuta meccanica semplice per passaggio albero
- Silenziatori in aspirazione ed in mandata
- Cassone afonico
- Coibentazione coclea e/o disco porta motore
- Diffusori in mandata a più uscite e raccordi in aspirazione a più entrate

21. MALFUNZIONAMENTO/GUASTI VARIE

L'analisi dei modi di guasto sono riassunti nella tabella seguente:

EFFETTO RISCONTRATO	CAUSE	RIMEDI POSSIBILI
Mancanza di portata	• Tubazioni intasate e/o punti di aspirazione occlusi • Velocità di rotazione insufficiente • Pressione di lavoro superiore a quella di progetto • Girante intasata • Senso di rotazione errato (invertito) • Filtro sovraccarico • Cambi di sezione, curve brusche e ravvicinate • Allargamenti improvvisi o curve che non permettono il normale recupero della pressione dinamica in mandata	• Pulizia tubazioni e cappe, verifica posizione delle serrande • Verifica della tensione di alimentazione e controllo collegamento elettrico • Adattare il circuito o sostituire il ventilatore • Pulizia della girante • Invertire le fase nella morsettiera del motore • Aumentare la frequenza della pulizia del filtro • Verifica del lay-out del circuito aeraulico • Verifica del lay-out del circuito aeraulico
Portata d'aria eccessiva	• Velocità di rotazione • Stima eccessiva delle perdite di carico del circuito	• Verifica del senso di rotazione; Verifica di particolari condizioni di turbolenza all'aspirazione; verifica della velocità di rotazione del motore e della tensione di alimentazione • Installare e/o regolare le serrande finché non si raggiunge la prestazione voluta
Pressione insufficiente	• Velocità di rotazione troppo bassa • Portata superiore a quella di progetto per un errato dimensionamento dei circuiti o per temperatura dell'aria significativamente dal valore di riferimento • Girante parzialmente bloccata e/o danneggiata • Senso di rotazione invertito	• Verifica della tensione di alimentazione e controllo collegamento elettrico; • Sostituzione del ventilatore o ridimensionamento del circuito • Verificare la posizione di montaggio e condizioni della girante • Invertire le fase nella morsettiera del motore
Avviamento difficoltoso	• Eccessivo assorbimento di potenza • Tensione di alimentazione ridotta • Coppia di spunto del motore insufficiente • Fusibili di tipo non adeguato alle esigenze	• Sostituire il motore e/o adattare il circuito • Verificare i dati di targa del motore • Sostituire il motore o installare Inverter • Provvedere alla sostituzione
Potenza assorbita è superiore a quella riportata sulla targa del motore	• Velocità di rotazione elevata al punto da richiedere una potenza superiore a quella installata • Densità dell'aria è superiore ai dati di progetto • Portata superiore ai livelli di progetto per pressione inferiore al valore di progetto	• Sostituire il motore e/o adattare l'impianto elettrico • Come sopra • Come sopra
Rumorosità eccessiva	• Elevato numero dei giri per ottenere le prestazioni richieste • Squilibro della girante o strisciamento della stessa sulla cassa • Vibrazioni nell'avvolgimento	• Utilizzo di cabine insonorizzanti e/o silenziatori; scegliere una macchina di maggiori dimensioni a parità di prestazioni o con velocità periferica minore • Verificare la posizione di montaggio e condizioni della girante • Riducibili con motori di alta qualità
Vibrazioni eccessive	• Squilibro della girante o delle parti rotante • Struttura di supporto inadatta	• Pulizia o sostituzione della girante • Si consigliano solette in cemento rinforzato o struttura metallica di appoggio adeguatamente rigida, ammortizzatori e/o giunti antivibranti.

N.B. Tutte le operazioni devono essere effettuate soltanto da personale specializzato e qualificato.

22. DISTINTE DEI COMPONENTI

Esecuzione 5 - 4 – 9 – 12 (Pagina 59 e 60)

1:Griglia di Protezione in Aspirazione
2:Contro Flangia Aspirante
3:Giunto Flessibile Aspirante
4:Boccaglio di Aspirazione
5:Bullone e Rondelle di Fissaggio Girante
6:Girante
7:Griglia di Protezione in Mandata
8:Contro Flangia Premente
9:Giunto Flessibile Premente
10:Targhetta di Identificazione
11:Sedia (Basamento)
12:Tenuta V-Ring
13:Protezione Tenuta
14:Carter di Protezione della Ventolina
15:Ventolina di Raffreddamento
23:Supporto Antivibrante
26:Motore Elettrico
27:Tappo di Scarico
28:Coclea (Cassa)
29:Guarnizione
30:Portello d'Ispezione
33:Fori per il Fissaggio Motore
34:Punti di attacco per il Sollevamento

SERIE MBQ e MRLQ (Pagina 61)

1: Motore Elettrico
2: Dadi per Fissaggio Motore e Disco Porta Motore
3: Disco Porta Motore
4: Bulloni per Fissaggio Motore e Disco Porta Motore
5: Ventola a Pale Curve Rovesce per MRLQ e pale Curve Avanti per MBQ
6: Rondella Piana
7: Rondella Dentellata
8: Bullone Per Fissaggio Ventola
9: Portello d'Ispezione
10:Rondella Piana
11: Viti di Fissaggio Portello d'Ispezione
12: Bullone per Fissaggio Coclea e Boccaglio
13: Boccaglio
14: Raccordo Flangiato
15: Raccordo Non Flangiato
16: Dadi per Fissaggio Coclea e Boccaglio
17: Griglia di protezione
18: Coclea

SERIE MN B5 e B3/B5 (Pag. 61) - ESECUZIONE SV e SW (Pag. 62).

1: Motore
2:Coclea
3:Ventola
4:Boccaglio
5:Raccordo Flangiato In Aspirazione
6:Raccordo Non Flangiato In Aspirazione
7:Raccordo Quadro/Tondo In Mandata
8:Filtro In Aspirazione
9:Serranda In Aspirazione
10:Dadi Fissaggio Motore/Coclea
11:Bulloni Fissaggio Motore/Coclea
12:Grano Fissaggio Girante
13:Rondella Piana
14:Rondella Dentellata
15:Bullone Di Testa Per Fissaggio Ventola
16:Viti di Fissaggio Componenti o Accessori in aspirazione
17:Basamento (per MN B3/B5 - pag. 61)
17:Griglia di protezione (per MN SV e SW - pag. 62)
18:Ventolina di Raffreddamento
19:Distanziale Esagonale

SERIE MS e MAP (Pag. 63)

1:Coclea (Cassa)
2:Girante
3:Disco in Aspirazione
4:Motore Elettrico
5:Bullone di Fissaggio DPM
6:Dado
7:Bullone di fissaggio
8:Disco Porta Motore (DPM)
9:Rondella Piana
10:Rondella Dentellata
11: Bullone di fissaggio Girante
12:Piedini di Sostegno
13:Griglia di Protezione

SERIE TL, RTL e BRTL (Pag. 63)

1:Coclea (Cassa)
2:Girante
3:Boccaglio in Aspirazione
4:Motore Elettrico
5:Bullone di Fissaggio Coclea
6:Dado
7:Bullone di fissaggio Boccaglio
8:Bullone di fissaggio Girante
9:Rondella Dentellata
10:Rondella Piana

SERIE MSTS (Pag. 64)

1:Coclea Porta Motore
2:Girante
3:Coperchio
4:Motore Elettrico
5:Stadio Intermedio Lungo
6:Stadio Intermedio Corto
7:Disco Porta Anello di Tenuta
8:Anello di Tenuta
9:Bullone di fissaggio Coclea
10:Rondella Dentellata
11:Tirante
12:Dado
13:Anello in Gomma
14:Sigillante Butilico
15:Grano per Fissaggio Ventola

SERIE BSTS (Pag. 64)

1:Coclea (Cassa)
2:Girante
3:Coperchio
4:Motore Elettrico
5:Stadio Intermedio
6:Bullone di fissaggio Coclea
7:Dado
8:Rondella Dentellata
9:Anello di Tenuta
10:Bullone di Fissaggio Coperchio.
11:Sigillante Butilico

TABLE OF CONTENTS

1. PREAMBLE 12
2. INTRODUCTION 12
3. IDENTIFICATION PLATE 12
4. WORKING CONDITIONS AND CHARACTERISTICS 13
5. WARNING 13
6. ACCIDENT PREVENTION DEVICES 14
7. NOISE 14
8. BALANCING 14
9. PACKAGE, TRANSPORTATION AND HANDLING 14
10. INSTALLATION 15
11. ENVIRONMENT 15
12. MINIMUM SPACE FOR USE AND MAINTENANCE 15
13. BASES AND STRUCTURES OF SUPPORT 15
14. POWER SUPPLY AND ELECTRIC CONNECTION 16
15. COMMISSIONING/TESTING 16
16. START/OPERATION/STOP 16
17. MAINTENANCE/INSPECTIONS/CHECKS 16
18. DISABLING THE FAN 18
19. SPARKPROOF EXECUTION 18
20. ACCESSORIES 18
21. MALFUNCTIONS, FAILURES, MISCELLANEOUS 19
22. PARTS LISTS 20
23. WIRING DIAGRAMS 58
24. DECLARATION OF CONFORMITY 65

1. PREAMBLE

- Thank you very much for having purchase a Moro S.r.l. product;
- The information you can find in this user manual can not be used for any purpose other than the one for which the user manual has been drawn up;
- The publication and documentation which have been supplied with the fan can be reproduced neither partially nor totally without MORO S.r.l.'s written consent;
- The schematic drawings and illustrations representing the machine are only understood as a didactic reference;
- The content of this manual can be modified by MORO S.r.l. without any prior notice and without incurring any sanction.

2. INTRODUCTION

The Centrifugal fans can be single aspiration or double aspiration type, in any case the air enters in the impeller with axial direction and leaves with tangent to blads plan direction;
Fans are intended to move clean air volumes or air mixed with dusts or particles of variable granulometry by means of channels or pipelines **according to the use conditions** described by Moro S.r.l. catalogues and summed up by the table on page 13. Any unintended use is forbidden.
The main components and eventual accessories are brought back in point 22 of this manual (Parts Lists);

The fans but exceptions are paint by ofepoxy powder varnishes having anti-oxidant function;

Fans are supplied with MEC standardised 2, 4, 6 or 8 pole motors.

Guarantee: Moro S.r.l. guarantees its own fans for a period of 24 months starting from the delivery date.

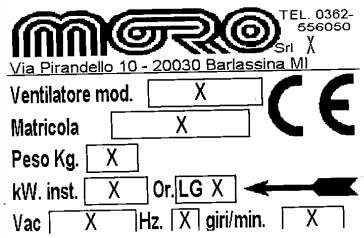
The guarantee shall be understood as limited to the sole replacement of any component or accessory which is held to be defective by Moro S.r.l. as a result of its false assembly or manufacture. Any other responsibility and obligation for any direct or indirect expense, damage and loss deriving from the use or from the total or partial impossibility of using the fan is excluded.

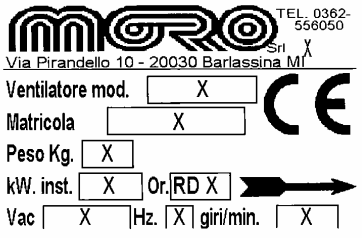
The repair in guarantee and the restitution of the product are understandings as ex our factory. therefore every transport cost or pack inherent to the same repair are to cargo of the purchaser.

Varying SV and SW (Suitable for Warm Gases):
In order to dissipate part of the heat which had to the warm gas presence, between the motor and the case of the fan, An aluminium fusion cooling impeller, opportunely protect by metallic grill;
Such cooling impeller, in function of the type and/or model of fan in examination, it can be fastened directly on the motor shaft or on the extended impeller hub.

3. IDENTIFICATION PLATE

In case of demand for assistance, always make reference to the data brought back on the nameplate.





The fans that do not bring back on the nameplate "CE", must be complete from the purchaser who will have to then certify all the system.

the fans that work in a potentially explosive atmosphere in compliance with the Directive "ATEX" 94/9/CE, are identify with a nameplate bringing back the following indications:

- Manufacturer's name and address
- Type and series identification
- Manufacturing year
- CE mark
- Ex symbol inside a hexagon
- ATEX string reporting ⟨Ex⟩ symbol declaring explosion risk and:
    - **Group** (ex. II: equipment meant for surfaces and sites other than the mine);
    - **Zone** (ex. 2: high protection level);
    - **Category** (ex. G: protection against a potentially explosive gas);
    - **maximum** fan **surface temperature class** (ex. T3).

TEL. 0362 - 556050
SRL ?????
Via Pirandello 10 - 20030 Barlassina MI
Ventilatore mod. ?????????????
Matricola ????????????
Peso Kg. ???? Or. ?????
kW inst. ????? Hz. ?? Ex II 2G T?
Vac ????????? giri/min. ?????

4. WORKING CONDITIONS AND CHARACTERISTICS

SERIES	Working conditions and characteristics
MN	MN blowers are particularly suited for cooling D.C. motors, lamps, extruders, etc., to extract fumes and gasses and in all applications that require moving large volumes of channelled air.
MSP	MSP blowers are particularly suited for cooling D.C. motors, lamps, extruders, etc., to extract fumes and gasses and in all applications that require moving large volumes of channelled air.
MAP	MAP blowers are particularly suitable for machines that work plastic materials and sandblasting machines.
MS	MS blowers are particularly suited for exhaust gas suction and for automatic machine and plastic material industry and granulator.
MA	MA blower are particularly suited for blowing clean air or air containing quantities of dust up to a maximum temperature of 90°C. This series may be used in industrial systems which require a relatively small flow-rate with high-pressure such as for example: liquid fuel burners, pneumatic conveyor-systems, etc.
MAR **MAR/S**	MAR blowers are particularly suited to blowing clean air of air containing small quantities of dust up to a maximum temperature of 90°C. They may be used in the glass-working industry, in the textile and chemical industry.
MHR **MH**	MHR blowers are particularly suited to blowing clean air or air containing small quantities of dust up to a maximum temperature of 90°C. They may be used in industrial plant applications where a relatively small flow-rate with high-pressure is required, such as: blowing nozzles, very long pipe runs, pneumatic conveyor systems, etc.
MM	MM blowers are particularly suited for blowing air and fumes, even containing small quantities of dust up to a maximum temperature of 90°C. They may be used in domestic and industrial ventilation systems.
MB MBS **MBQ CA**	MB blowers are particularly suited to blowing air or fumes even containing small quantities of dust up to a maximum temperature of 80°C. They are widely used in domestic or industrial ventilation, heating and air conditioning systems.
GR	High capacities, medium-high pressures. They may be used for pneumatic conveyance, gasses, granulated materials. Suitable for the transport of solid materials mixed with air, sawdust and woodchips if fan is not crossed. Standard execution for air temperature up to 60°C, special execution for higher temperatures.
RL **MRLQ**	Very high capacities, low pressures. They may be used for the suction of clean or slightly dusty air and the most various uses in the industrial field and for uses civil and industrial air conditioning systems. Standard execution for air temperature up to 60°C, special execution for higher temperatures.
RM	High capacities, medium pressures. They may be used for suction and transport of air, sawdust, woodchips, granulated materials with the exclusion of fibrous materials. Standard execution for air temperature up to 60°C, special execution for higher temperatures.
RU	High capacities, medium pressures, high performances. They may be used for suction and transport of air, pneumatic transport, drying systems, sawdust, woodchips, granulated materials with the exclusion of fibrous materials. Standard execution for air temperature up to 60°C, special execution for higher temperatures.
VM VC	Medium and low capacities, high-pressures. They may be used for the pneumatic conveyance, gasses, granulated materials. Suitable for the transport of solid materials mixed with air, sawdust, and woodchips if the fan is not crossed. Standard execution for air temperature up to 60°C, special execution for higher temperatures.
VA	Low capacities, high-pressures. They may be used for the pneumatic conveyance, dirty air, drying systems. Particularly suitable for foundries, food and chemical industry. Standard execution for air temperature up to 60°C, special execution for higher temperatures.
VP	Medium and low capacities, high-pressures. They may be used for the pneumatic conveyance, dirty air, drying systems. Particularly suitable for foundries, food and chemical industry. Standard execution for air temperature up to 60°C, special execution for higher temperatures.
VG VI	Medium and low capacities, high-pressures. They may be used for the pneumatic conveyance, dirty air, drying systems. Particularly suitable for foundries, food and chemical industry. Standard execution for air temperature up to 60°C, special execution for higher temperatures.
ZM ZD **ZC ZA** **ZB**	Low capacities, medium-high pressures. They may be used for the pneumatic conveyance of solid materials mixed with air, sawdust and woodchips; particularly suitable for fibrous materials that could clog a reverse type impeller of normal construction. Standard execution for air temperature up to 60°C, special execution for higher temperatures.
MSTS	MSTS blowers have been devised specifically for use in garment pressing sectors on an industrial scale (with centralised systems for one or more presses) and are just as suitable for supplying ovens and burners where constant air pressure determines the good functioning of the system.
BSTS	BSTS blowers are particularly suitable to treat clean air or fluids; if it should work in dusty environments it is better to equip it with an inlet filter.

5. WARNING

Safety precautions and instructions

- **!** All exposed people shall strictly follow the safety and accident prevention rules in force.
- **!** The fan user shall make sure that all the instructions given by this user manual are scrupulously and unmistakably followed.
- **!** The fan may be only installed by properly trained and qualified personnel.
- **!** Service or repair operations may be only carried out by skilled personnel in compliance with the instructions given by this manual.
- **!** Before carrying out any maintenance and/or regulation operation, disconnect the fan from its power supply sources.
- **!** Any change to the fan may be only made by the personnel who have been authorised by Moro S.r.l.

! While connecting or disconnecting the power supply cable, make sure that the earth wire is always the first and the last wire which is respectively connected and disconnected;
! Lend attention to the tags placed on the fan.
! Never expose the fan to water jets.
! Safety protections shall never be removed. If absolutely required, it is necessary to take any measure promptly in order to point out any possible danger. Protections shall be restored as soon as the reason for their temporary removal has ceased to exist.
! It is absolutely forbidden to provide for a makeshift connection.
! Never use the fan for any unintended purpose.
! Before operating the fan, make sure there is no dangerous condition.
! Never start the fan if the inspection door has not been put back into its position and locked by means of bolts.
! Before opening the inspection door, make sure that the rotating parts are not moving and that the electric line is not live.
! If the suction and/or outlet mouths are not canalised, provide for the arrangement of a proper protection net or grille.
! It is forbidden to service, clean or repair the fan when it is working (moving).
! It is absolutely forbidden to use your hands or your tools in order to try to brake any rotating member and to accelerate their stop.
! If the machine is equipped with a pulley, stop the machine before moving the belt manually in order to change the speed rate.
! Never leave any material in the proximity of any piece which can be either rotated or operated.
! In case of a power failure, promptly disconnect the main switch of the machine.
! Always use protection gloves, masks and glasses to clean.
! The fans shall be stored in a closed place where there is no dust and where humidity will never exceed 80%;
! Never store the fan in the proximity of any machine which may produce vibrations. Otherwise, the bearings will support the same type of stress.

Personnel selection and qualification

! Service or repair operations shall be carried out by skilled personnel in compliance with the instructions given by this manual.
! Spare parts may be only replaced by qualified personnel.
! The fan may be installed and operated for the first time by properly trained and qualified personnel.
! The fan may be only handled by qualified personnel in compliance with the safety rules in force by means of a fork lift or crane.

Clothing

It is very important not to underestimate the dangerousness of any rotating part. Any fluttering garment may get caught up and drag the person wearing the garment against the machine.

Safety rules for use, maintenance and repair

Before operating the machine, make sure that all eventual metal chips and tools used to clean the machine have been removed from the scroll.

6. ACCIDENT PREVENTION DEVICES

The range of Moro fans is complete with accident prevention apparatuses and accessories on different rotating parts, in compliance with UNI 10615 standards, and namely:

- protection nets absolutely indispensable which shall be installed on the suction and pressing mouths if they are not canalized (**to demand upon the order** in how much Moro S.r.l. cannot know where they will be installed the own products);
- protection case of the cooling impeller;
- protection guard for pulleys, the belts and shafts of driven fans.

! In the case in which the fans are not canalized, it will have be to cure of the user to preview the opportune systems that they prevent to the access to the inside of the fan of strangers things who could damage it;
! Before starting the fan, make sure that all protections have been properly installed.

MORO S.R.L. DISCLAIMS ALL RESPONSIBILITY FOR ANY DIRECT AND INDIRECT ACCIDENT TO THINGS OR PERSONS CAUSED BY THE ABSENCE OF SUCH ACCIDENT PREVENTION DEVICES

7. NOISE

The noise levels values of Moro S.r.l. fans are expressed in decibel scale A (dB/A) and are obtained by taking the measurements on a free field, at the maximum efficiency level, on the 4 cardinal points, 1.5 m. far from the fan. The fan is canalised in compliance with the UNI 10531 standards during the test.
The values which have been measured are specified by Moro S.r.l. catalogues. They can be different from those which can be measured on the plants, according to environmental installation and operation conditions.
To reduce the noise level, it is recommended to insulate the fan from the ground and canalisation by means of vibration-damping supports and sucking flexible joints.

8. BALANCING

All the impellers of Moro S.r.l. fans are statically and dynamically balanced before the assembly in compliance with the ISO 1940/1 standard. The balancing degree is equal to 6,3.

9. PACKAGE, TRANSPORTATION AND HANDLING

! If the fan is not packed, close the suction and outlet mouths to prevent any dirty and/or foreign body from penetrating inside.
! Never use the shaft, the motor or the impeller to bring up the fan.
! For particularly long and bumpy distances, block the impeller in order to avoid damages to the bearings of the motor and balancing problems of the rotary parts

Manual handling

Follow these simple rules to lift a fan correctly:
A) Keep your body in a balanced position and bend your knees to lift the material.
B) Hold yourself upright and keep your arms rigid.
C) Take the fan with the palm of your hands by keeping your feet at a certain distance to ensure the stability of your body.
D) The effort shall be mainly supported by your lower limbs during the lifting.
E) Keep the fan leaning against your body during the transportation by distributing the weight on your arms without swinging.
F) Never transport the fan when your hands are filthy.
G) Never forget to use proper protection devices: gloves and shoes.

Handling by means of a fork lift or crane

The fan shall be handled by qualified personnel in compliance with the rules in force by means of a fork lift or crane.
Before moving a fan, make sure that the means has got a correct capacity.
When handling the fan, never exceed the carriage capacity limits.

The main risks relative to the lift trucks used to move the fans are due to:
a) The truck operator's imprudence;
b) The falling down of the fan when it is either transported or stacked;
c) The turning over of the means when the speed is too high or the fan is too heavy.

The carriage is a means manufactured to move on flat surfaces; Any flooring with holes or bumps is very dangerous. If the way should be either sloping or winding or if the road surface should be irregular, it is absolutely necessary to avoid any sharp starting or braking in order to prevent the means from turning over.

The maximum height of the fan shall be such that the head of a person of average height in front of the carriage can be seen from the driver's seat. If the fan should be so high that your view is blocked, go into reverse or let an operator go before the carriage and signal its presence.

If a fan is transported by means of a fork lift, make sure that the heaviest and lightest part is respectively at the bottom of the forks and the points. Never leave the fan hanging in the air.

To lift a fan by means of a rope or fork crane, use the hooking points only. Never forget to distribute the load uniformly.
Handling shall occur with the utmost care. Avoid any crash which might compromise the correct operation.

10. INSTALLATION

! the first starting must be of short duration for the control of the direction of rotation parts. For direct drive fan, the direction of rotation can be controlled on the electric motor. compare the direction of rotation with the arrow (adhesive) being on the ventilator or on the plate. If it is not the same, detach the fan from the power supply and reverse the phase in the motor;

! Before installing the fan, make sure that the fan has not been damaged during its transportation and that the inspection door has been closed. Make sure that there is no foreign body inside and that all bolts have been firmly tightened; make sure that the rotating parts can move freely.

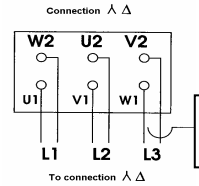
! If the fan should be either supplied or shipped before its assembly for any reason whatsoever (transportation, etc.), follow the instructions, diagrams and drawings given by this manual for a correct assembly which shall be performed by qualified personnel.

! For the connection to the motor terminal box, strictly follow the wiring diagrams shown by point 23, page 58 of this manual.

NOTE

The electric equipment previewed by the user should include:

fuses, voltage overload and fall protections chosen to fit the effective starting time and the full load current.



Absorbed Amp. = Detected Amp. x ($\sqrt{3}$)

Detect the absorbed current on one of three line conductors L_1 L_2 L_3. In the connection Y Δ the reading must be done before the commutator. If this is not possible, detect the phase current on any of the six conductors and multiply the measured value by 1,73.

The user should earth the fan (**!!!! Check the earth connection**)

11. ENVIRONMENT

The use of the fan will require no special lighting source in compliance with the UNI EN 10380 standards.
The available light is enough.

12. MINIMUM SPACE FOR USE AND MAINTENANCE

Place the fan in such a way that a minimum space is guaranteed for service and repair operations.

13. BASES AND STRUCTURES OF SUPPORT

! The flatness and sturdiness of the surface intended to support the fan static and dynamic load. For elevated performances fans, it is advised to use reinforced concrete slabs.

! If the fan comes supported on a metallic structure, lend attention to the fact that this is sufficiently rigid to support the double quantity of the weight of the fan.

! It is recommended to place vibration-damping members (vibration-damping supports and joints which have been properly dimensioned) between the fan and the interfaces (floor and foundations). The supports shall not be completely crashed and they should support a basic rame instead of single frame elements (however, it is advisable to consult Moro S.r.l. for their selection).

LEVELLING: It is very important to level the structure intended to support the fan in order to avoid noxious vibrations and foreign noises.

14. POWER SUPPLY AND ELECTRIC CONNECTION

! Make sure that the voltage and frequency specified by the fan plate and/or electric motor will correspond to the operation voltage and frequency of the plant in use.

! Connect the fan with a plant in accordance with the law by means of a differential switch (ground fault interrupter).

! The minimum cross section of electric connection cables shall be chosen on the basis of voltage, the power installed and the distance etween the source and use.

! All electric connection cables shall be connected in such a way that they can be neither torn nor damaged.

15. COMMISSIONING/TESTING

! Make sure that all bolts are firmly tightened after a one-hour operation. If necessary, repeat the tightening process.

! It is good practice to check the current absorbed by the motor. Its value shall be lower than the motor rating value.

16. START/OPERATION/STOP

Before starting the fan, it is necessary to:

! Make sure that all the bolts and nuts are firmly tightened. Special attention shall be paid to the fastening screw of the impeller on the motor shaft and its supports.

! Make sure that the impeller will rotate freely (use your hands to rotate it).

! Avoid starting the fan consecutively. This will involve continuous overloads which will overheat the electrical parts. Before restarting, let the motor cool down.

! It always must be previewed from 5,5 kW up, star-delta connection or inverter or other type of gradual starting;

! The fans may have very long starting times and absorption peaks as high as the maximum multiplier of the rated amperes of the electric motor; therefore, the whole electric system must be dimensioned according to the starting times and peak absorption levels;

! After some working hours, check that vibrations have not loosened the tightening of bolts and nuts or changed the tension of belts;

17. MAINTENANCE/INSPECTIONS/CHECKS

! Before carrying out any service operation, make sure that the fan has been electrically disconnected that all moving parts are not working.

! Check the painted metal structures at least once a year in order to prevent any corrosion phenomenon.

! It is recommended to make sure at regular intervals, i.e. every four months, that all bolts are firmly tightened Special attention shall be paid to the fastening screw of the impeller on the motor shaft.

! it is advisable to constantly verify the impeller to ensure that it is kept clean. If material, dust, greasy substances etc. are allowed to build up on the rotor, it will become unbalanced, thereby causing damage to the driving members and/or electric motor. When cleaning the rotor, make sure you thoroughly clean every single part; residues left in confined spots may cause more unbalancing than a uniform layer of dirt.

! If the impeller is encrusted, clean it carefully in all its parts. Use a metal brush and an aspirator to remove all the material.

! If it is necessary to remove the impeller, act as follows:

- Loosen the bolts (or nuts) intended to fasten the nozzle to the fan side and remove it.
- Remove the screw and the washers intended to fasten the impeller to the motor shaft. Use an extractor to remove the impeller from the shaft.
- Act in the reverse order for the assembly.

- The electric motors assembled on the fans require no special maintenance since the bearings are lubricated for life;
- In a fan, the only programmed maintenance operations concern the lubrification of bearing (if these are not proof) and the verification of the corrected tention of the belts.

Lubrication

- The Moro fan blokcs contain bearings provided with a grease cup; Moro S.r.l. delivers the fans already adequately lubrificated and ready for operation.
  The lubrication times tfa for radial ball bearings, tfb for straight roller bearings and tfc for revolving roller bearings can be drawn from diagram (page 53) as a function of the rotational speed n of the bearing and of the diameter d of ist hole.The diagram is valid for bearings of horizontal shafts and in the presence of normal loads. It can be applied to good quality lithium greases at a temperature not higher than 70°C. Because of the rapid ageing of the grease following an increase in temperature, we recommend to halve time intervals every 15°C increase in the working temperature of the bearing, but still without never exceeding the maximum admissible temperature for the grease (see the table).
- MORO S.r.l. recommends using grease of the type: **SKF LGEP 2**;
- If the block or support is protected by a guard, make sure that you replace the protective plastic plugs in the openings providing access to the grease cups.
- MORO fans are dimensioned so to guarantee a bearing life of 20.000/30.000 hours of continuous operation. However this warranty is valid only for drives calculated and installed at our factory;

Type of grease (Thickening)	Recommended operation from °C	Temperature range to °C
Lithium base	-30	+110
Complex lithium	-20	+140
Sodium base	-30	+80
Complex sodium	-20	+140
Calcium base	-10	+60
Complex calcium	-20	+130
Complex barium	-20	+130
Complex aluminium	-30	+110
Inorganic thickening agents (bentonite, silica gel, etc.)	-30	+130
Polyurea	-30	+140

Application mode:

Clean the attachment of the grease cup. The addition of grease is to be performed by making the shaft rotate slowly without exceeding the quantity to avoid overheating. The amount of grease to be introduced can be determined by this formula

P=0,005 A B (gr) Where **A** = external diameter of the bearing in mm and **B** = length of the ring in mm

If high pressure grease cups are used, these should be accurately cleaned after their use.

Assembly/Disassembly Of The Drive And Tensioning Of Belts

For the assembly and tensioning of belts, it is necessary to keep to the sequence of the following steps with the help of drawing 1 (page 54):

1. Preassemble the motor with the provided slides and threaded drawplates by securing it by securing it by means of bolt 1without tightening. The motor, as well as the driven shaft, must have the pulley already installed and carefully stopped at 20-25 mm from the beat of the shaft to allow the following easy positioning of the protection guard.
2. Position the unit on the bed and secure the slides to it. Before this operation, it is necessary to check the alignment of pulley. A practical method could be the utilisation of a ruler which has to lay uniformly on the external face of both pulleys.
3. Introduce the belts without forcing to avoid tearing of the fibres of the internal frame. Thus, to allow an easy installation, it is recommended to reduce the distance between the driver and the driven pulley by adjusting the tension of the tightener (slides for execution 12, tipper inclination for execution 9).
4. Adjust the tightening drawplates by means of nuts 2. The possible misalignment of the two slides as compared to the central line is to be corrected on one or the other drawplate and then checked as for the correct positioning as described at poin 2.
5. Then tighten by means of nuts 1.

For fans in execution 9, the above-mentioned points are the same except for slides which are not necessary with this kind of solution.

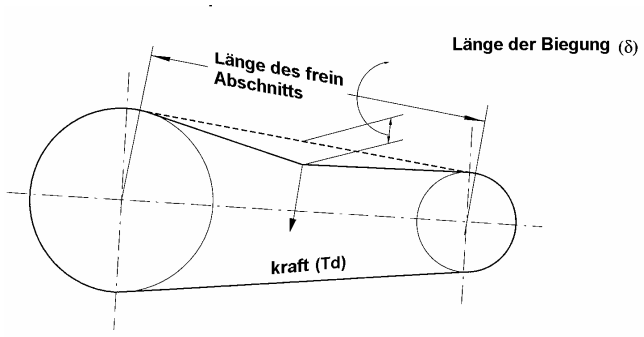
To assure a regular drive by reducing in particular the bearing wear, it is suitable to consider the following factors when belts are to be replaced:

- The ideal tension is the lowest tension at which the belt does not slip under maximum load conditions.
- Check frequently the tension during the first 24/48 hours of running in.
- An over-tensioning reduces the operational life of belt and bearing.
- Check periodically the drive by tensioning it when it slips.

To check the tension in a conventional drive, it is recommended to keep to the following procedure:

- Measure the length of the free section ‘t’.
- In the middle of the free section ‘t’ apply enough force (Td) by means of a dynamometer perpendicular to the free section, to bend the belt by 1.6 mm every 100 mm of length of the free section. For ex., the bending of a 1000 mm free section will be 16 mm.
- Compare the values of applied force with the recommended values of the table. If the force value is between maximum and minimum, then the drive tension is correct. A force value lower than the minimum one, indicates an under-tensioned drive. A force value higher than the maximum one, indicates an over-tensioned drive.

BELT SECTION	FORCE	
	Minimum Kg	Massimum Kg
A	0,68	1,02
B	1,58	2,38
C	2,93	4,75



Replacing the belts

- Owing to natural wear and tear the belts will need to be replaced with a frequency depending on the running conditions.
- To dismantle the belts first of all remove the transmission guard,
- then release the screws for the motor,
- and turn the adjustment screws to reduce the distance between the motor pulley and the fan pulley.
- At this point it is possible to change the belts installing new belts of the same type.
- Turning the adjustment screws bring back the motor and check the tension of the belts as previously explained, and then fasten the motor onto the stretchers.
- Refit the belts guard and fully tighten the bolts.

Replacing the pulleys

- It is important to periodically check the state of the channels in the pulleys and, if necessary, to change them.
- It is important to note that the tension of the belts, and the alignment of the transmission are significant factors in prolonging the life of the pulleys.
- The pulleys with conical bush are replaced as follows:
- release the three screws and insert one of them in the free hole; turn the screw in until the complete unlock
- clean the bush shaft support with a cloth but don’t grease it
- mount the pulley on the fan shaft
- insert the bush in the pulley taking care that the threaded half holes of the pulley coincide with the nonthreaded half holes of the bush
- put and tighten the three screws evenly and alternating between them until the pulley is fully fastened
- check that the pulleys are statically and dynamically balanced.

18. DISABLING THE FAN

The fans and/or its components shall be dismantled, i.e. “scrapped”, in compliance with the local rules in force. Apply to town dump sites or companies for waste disposal.

19. SPARKPROOF EXECUTION

It is absolutely necessary to consult preventively Moro S.r.l. before using any fan in potentially explosive atmospheres.
Fans manufactured and dealt by Moro S.r.l can be used in potentially explosive atmospheres, in compliance with ATEX 94/9/CE Directive only behind explicit indication of the manufacturer, after risk assessment and compilation (by customer) of a specific questionnaire; in this case, ATEX string (characterized and/or indicated by the customer) composed by (protection against the declaring explosion risk), equipment belonging Group, Zone of use, Category (protection from the potentially explosive type of gas or powder) and maximum fan surface temperature class will be present on the identification name plate of the fan.
It is forbidden to use Moro S.r.l. fans for uses and in atmospheres different from the one previewed upon the order;
Moro S.r.l declines every whichever responsibility for direct or indirect damages to persons or things coming from improper use of such equipment.
Fans manufactured in compliance with ATEX 94/9/CE Directive are suitable to convey of flammable and combustible substances (verified by Moro S.r.l. and based on data supplied by the customer) and they have been designed for use in atmosphere characterized by temperature included between -20 and 40° C, 80% relative humidity, in classified zone as 1/21 and 2/22 (respectively for equipment categories 2G/D and 3 G/D); they are manufactured in various executions, using parts which may potentially come into contact one with each-other with potentially rubbing risk made by non ferrous materials in compliance with the 94/9/CE - ATEX directive; the fan in object, should be considered like a component; therefore mention of prohibition of putting on service before having assured that the machine and/or the system inside of which it has been incorporated has been put in safety from the point of view of explosion risk before being started, and it has been declared in compliance with the dispositions of according to ATEX 94/9/CE Directive is done.

Atmosphere	Zone	Level of danger during normal service	Category	NOTE
Gas, Mixture or Dust Presence	**0** *	Always Present Explosive Atmosphere (Permanent Danger)	**1G** *	* Moro S.r.l. does not construct Category 1G and 1D fans for zones 0 and 20
	1	Probable Explosive Atmosphere (potential Danger)	**2G**	
	2	Barely Probable Explosive Atmosphere (Minimal Danger)	**3G**	
Dust Presence	**20** *	Always Present Explosive Atmosphere (Permanent Danger)	**1 D** *	
	21	Probable Explosive Atmosphere (potential Danger)	**2D**	
	22	Barely Probable Explosive Atmosphere (Minimal Danger)	**3D**	

Fans declared in compliance with ATEX 94/9/CE Directive have been designed, manufactured and tested in order to work in conditions of emergency with powders and gas or vapours having ignition temperature higher than 250° C, as indicated on the name plate and on the conformity declaration.

- **!** Install the explosion-proof fan by leaving about 1 m from any other equipment installed in the proximity in order to enable the operator to provide inspection and control and to prevent the fan from rubbing with any other body installed in the proximity;
- **!** Explosion-proof fans shall be installed on plants or structures with reduced to minimum stresses;
- **!** Prevent explosion-proof fans from striking any metal material and device in explosive environments;
- **!** Use only explosion-proof tools for assembly and maintenance;
- **!** In order to avoid powder deposit, clean the outside of the fan and the protection grid at regular intervals. Clean the impeller without using any metal brush. Use wet antistatic clothes and explosion-proof aspirators to prevent the dust from building up;
- **!** It is recommended to use spark-proof tools for the maintenance of explosion-proof fans;
- **!** It is forbidden to expose the explosion-proof fan to any environment where any electromagnetic field is present;
- **!** It is also recommended to install a lightning conductor in the proximity of the room where the fan is used in order to avoid any excess current phenomenon;
- **!** Paint the case at regular intervals (periodicity will be related to the features of the room where the fan is used) in order to avoid any corrosion phenomenon that might compromise the explosion-proof character of the fan whenever the latter is hit by ferrous materials (use paintings with epoxy-polyester or polyester powders).
- **!** Never lubricate the seal. Oil or grease presence in potentially explosive atmosphere may be danger cause;

Note: cleaning operations intervals are closely related to the type of transported fluid and its concentration; it is therefore necessary that the final user determines a cadence of cleaning operations so that the impeller is always perfectly cleaned up (deposited material on rotating parts cause unbalance) and that deposits of material on the fixed parts over 5 mm of thickness do not stratify;
The minimum distances between any metallic rotating and any metallic stationary part must always be advanced to 1% of the diameter of the impeller and never shall be inferior to 2mm and superior to 20 mm.

! ⏚ **User must electrically connect the fan to the ground.**

20. ACCESSORIES

For centrifugal fans, according to the models and compatibly with the characteristics of machine and/or system inside of which they will be mounted, following accessories are available:

- Square / Round Connection (it can be used to change the outlet flange from a squared or rectangular section into a circular one);
- Round / Round Connection or Non Flanged Suction Connection: it can be used to join the fan with any canalization pipeline
- Suction Filter
- Basement for electrical motor support (for the fans of the MN, MAP, MS etc. series used when the arrangement on the target machine requires additional supports)
- Damper (applicable on suction or on outlet in order to reduce flow rate and/or pressure of the fan
- Inlet Counter Flange and Outlet Counter Flange
- Inlet Flexible Joint - Outlet Flexible Joint
- Anti vibration mounting
- Drain plug
- Inspection Door
- Complete casing welding
- Mechanical easy Seal on motor shaft
- Noises reducer on suction or on outlet mouth
- Integral Box
- Insulated housing or. motor
- plate
- Multiple connections on inlet and outlet flange

21. MALFUNCTIONS, FAILURES, MISCELLANEOUS

The analysis of the failure modes are summed up by the following table:

FOUND OUT EFFECT	CAUSES	POSSIBLE REMEDIES
Lack of flow rate	• Clogged suction points and/or pipelines. • Insufficient rotation speed. • Working pressure higher than the design pressure. • Clogged impeller. • Wrong (reverse) direction of rotation. • Overloaded filter. • Section changes, sharp and close bends. • Sudden expansions or elbows preventing the user from restoring the delivery dynamic pressure.	• Clean pipelines and hoods. Check the position of the gates. • Check the supply voltage and the electric connection. • Adapt the circuit or replace the fan. • Clean the impeller. • Reverse the phase in the motor terminal box. • Increase the frequency of cleaning the filter. • Check the lay-out of the aeraulic circuit. • Check the lay-out of the aeraulic circuit.
Excessive air flow rate	• Rotation speed. • Excessive estimate of the circuit flow resistance values.	• Check the direction of rotation. Check special turbulence conditions in the suction mode. Check the motor rotation speed and supply voltage. • Install and/or to regulate the gates until the wished performance is reached.
Insufficient pressure	• The rotation speed is too low. • The capacity is higher than the design capacity since the circuit is not properly dimensioned or because the air temperature is considerably different from the reference value. • Impeller partially locked and/or damaged. • Reversed direction of rotation.	• Check the supply voltage and the electric connection. • Substitution of the fan or reorganization of the circuit. • Check the assembly position and the impeller conditions. • Reverse the phase in the motor terminal box.
Difficult start	• Excessive power input. • Reduced supply voltage. • Insufficient motor static torque. • The fuses are of such a type that they can meet no requirement.	• Replace the motor and/or adapt the circuit. • Check the motor rating data. • Replace the motor or install Inverter. • Replace the fuses.
The power input is higher than the value specified by the motor rating plate	• The rotation speed is so high that it requires a power value higher than the installed power. • The air density is higher than the design data. • The capacity is higher than the design levels if the pressure is below the design value.	• Replace the motor and/or adapt the electrical system. • As above • As above
Excessive noise level	• High number of revolutions to achieve the performance levels required. • The impeller is unbalanced or it is scraping the case. • Vibrations in the winding.	• Use of acoustic boxes and/or silencers. Choose a machine of a greater size, the performance level being the same or the surface speed being reduced to a minimum. • Check the assembly position and the impeller conditions. • They can be reduced by using high quality motors.
Excessive vibrations	• The impeller or its rotating parts are unbalanced. • Unsuitable supporting structure.	• Clean or replace the impeller. • It is recommended to use reinforced concrete slabs or an adequately rigid metal supporting structure - Install shocks-absorber and/or shock isolating joints

Note: All the operations must be carried out only by specialized and qualified personnel

22. PARTS LISTS

Execution 5 - 4 – 9 – 12 (Page 59 and 60)

1:Suction Protection Grille
2: Suction Counter Flange
3: Suction Flexible Joint
4: Suction Nozzle
5: Impeller Fastening Bolt and Washers
6: Impeller
7: Delivery Protection Grille
8: Outlet Counter Flange
9: Outlet Flexible Joint
10: Identification Plate
11: Chair (Bedplate)
12: V-Ring Seal
13: Seal Protection
14: Belt Protection Case
15: Cooling Impeller
23: Vibration-Damping Support
26: Electric Motor
27: Drain Plug
28: Scroll (Case)
29: Gasket
30: Inspection Door
33: Motor Fastening Holes
34: Lifting Attachment Points

SERIES MBQ and MRLQ (Page 61)

1: Electric motor
2: Motor/ Motor holder plate fastening nuts
3: Motor holder Plate
4: Motor/ Motor holder plate fastening bolts
5: Backward curved blades impeller for MRLQ and forward curved blades impeller for MBQ
6: Flat washer
7: Notched washer
8: Impeller fastening head bolt
9: Inspection door
10: Flat washer
11: Inspection door fastening bolts
12: Suction components or accessories fastening screws
13: Nozzle
14: Flanged suction union
15: Non flanged suction union
16: Suction components or accessories fastening nuts
17: Protection grille
18: Scroll

SERIES MN B5 and B3/B5 (Page 61) - Execution SV and SW (Page 62),

1: Motor
2: Scroll
3: Impeller
4: Nozzle
5: Flanged Suction Union
6: Non Flanged Suction Union
7: Square / Round Delivery Union
8: Suction Filter
9: Suction Gate
10: Motor/Scroll Fastening Nuts
11: Motor/Scroll Fastening Bolts
12: Impeller Security Dowel
13: Flat Washer
14: Notched Washer
15: Impeller Fastening Head Bolt
16: Suction Components or Accessories Fastening Screws
17: basement (for MN B3/B5 - page 61)
17: protection grill (for MN SV and SW - page 62)
18: Cooling Impeller
19: Hexagonal Spacer

SERIES MS and MAP (Page 63)

1: Scroll (Case)
2: Impeller
3: Suction Plate
4: Electric Motor
5: DPM Fastening Bolt
6: Nut
7: Implantation screw
8: Motor Holder Plate (DPM)
9: Flat Washer
10: Notched Washer
11: Impeller Fastening Bolt
12: Supporting Feet
13: Protection grille

SERIES TL, RTL and BRTL (Page 63)

1: Scroll (Case)
2: Impeller
3: Suction Nozzle
4: Electric Motor
5: Scroll Fastening Bolt
6: Nut
7: Nozzle Fastening Bolt
8: Impeller Fastening Bolt
9: Notched Washer
10: Flat Washer

SERIES MSTS (Page 64)

1: Motor Holder Scroll
2: Impeller
3: Cover
4: Electric Motor
5: Long Intermediate Stage
6: Short Intermediate Stage
7: Sealing Ring Holder Plate
8: Sealing Ring
9: Scroll Fastening Bolt
10: Notched Washer
11: Tie Rod
12: Nut
13: Rubber Ring
14: Butyl Dope
15: Impeller Security Dowel

SERIES BSTS (Page 64)

1: Scroll (Case)
2: Impeller
3: Cover
4: Electric Motor
5: Intermediate Stage
6: Scroll Fastening Bolt
7: Nut
8: Notched Washer
9: Sealing Ring
10: Cover Fastening Bolt
11: Butyl Dope

TABLE DES MATIERES

1. AVANT PROPOS 22
2. INTRODUCTION 22
3. PLAQUETTE D'IDENTIFICATION 22
4. DOMAINE D'UTILISATION ET CARACTERISTIQUES 23
5. AVERTISSEMENTS 24
6. DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES ACCIDENTS 24
7. PRESSION SONORE (BRUIT) 25
8. EQUILIBRAGE 25
9. EMBALLAGE, TRANSPORT ET DEPLACEMENT 25
10. INSTALLATION 25
11. ENVIRONNEMENT 26
12. ESPACE MINIMUM POUR L'EMPLOI ET L'ENTRETIEN 26
13. BASES ET STRUCTURES DE SUPPORT 26
14. ALIMENTATION E CONNEXION ELECTRIQUE 26
15. MISE EN MARCHE/ESSAI 26
16. MISE EN SERVICE/FONCTIONNEMENT/ARRET 26
17. ENTRETIEN/INSPECTIONS/CONTROLES 26
18. MISE HORS SERVICE DU VENTILATEUR 28
19. EXÉCUTION ANTIDÉFLAGRANTE (ATEX) 28
20. ACCESSOIRES 29
21. FONCTIONNEMENT INCORRECT/PANNES DIFFERENTES 29
22 LISTES DES PIECES DETACHEES 30
23. SCHEMAS POUR LA CONNEXION ELECTRIQUE 58
24. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ 65

1. AVANT PROPOS

- Nous Vous remercions beaucoup pou avoir choisir de cet appareil Moro;
- Les informations contenues dans ce manuel d'installtion, d'entretien et de maintenance ne peuvent pas être utilisées différemment par rapport à ce qui est prévu;
- Ce manuel d'installtion, d'entretien et de maintenance et les documents ci-joints sont fournis en dotation avec le ventilateur et il n'est pas possible de les reproduire partiellement ou entièrement sans avoir obtenu autorisation préalable de la part de MORO S.r.l.
- Les illustrations et tout possible dessin schématique qui représentent la machine ne sont qu'à utiliser en tant que référence didactique.
- Le contenu de ce manuel d'installtion, d'entretien et de maintenance peut être modifié de la part de MORO S.r.l. sans aucun préavis préalable et sans subir par conséquent sanction aucune.

2. INTRODUCTION

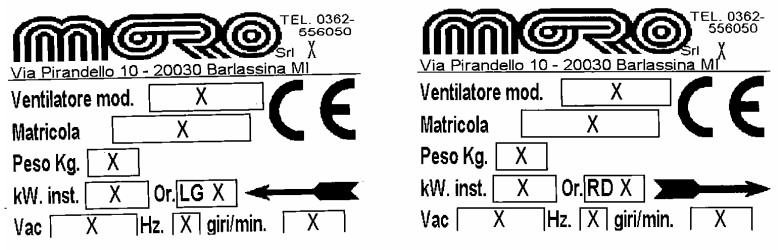
Les ventilateurs centrifuges peuvent être à individuelle aspiration ou bien double, en tout cas l'air entre dans la turbine avec direction axiale et elle lal aisse avec direction tangente au plan des pales.
Les ventilateurs doivent être utilisés afin de déplacer de volumes d'air propre ou mélangé aux poussières ou à des particules à granulométrie variable à travers de canaux ou des tuyauteries, selon les conditions d'emploi précisées sur les catalogues de Moro S.r.l. et résumées dans le tableau à la page 23, Interdit tout emploi différent.
Les éléments principaux et tout possible accessoire sont définis dans le paragraphe 22 (liste des pieces detachées) de ce manuel d'installtion;
Les ventilateurs sauf des exceptions, sont peints avec des vernis époxydiques à la fonction anti-oxydante déclarée.
Les ventilateurs sont tous équipés de moteurs à 2, 4, 6 ou 8 pôles de la série unifiée MEC.

Garantie: Moro S.r.l. garantit ses propres ventilateurs pendant une période de 24 mois de la date de livraison.
La garantie n'est limitée qu'au remplacement des pièces ou des accessoires qui selon Moro S.r.l. présentent de défauts de production ou à la suite de l'assemblage erroné. Toute autre responsabilité ou obligation en cas de frais, dommages ou pertes directes ou indirectes qui dépendent de l'emploi ou de l'impossibilité d'emploi du ventilateur totale ou partielle n'est pas acceptée.
Toute réparation en garantie et la restitution de produit sont entendues franco notre entrepôt et tout frais de transport ou de conditionnement à la suite de la réparation sont entièrement à la charge de l'acheteur.

Variante SV e SW (Aptes pour des Gaz Chauds):
Pour dissiper une partie de la chaleur due à la présence de gaz chauds, entre le moteur et la coclea du ventilateur, elle est introduite une petite turbine de refroidissement en fusiond'aluminium opportunement protégée de grille métallique;
Telle petite turbine, comme le type et/ou modèle de ventilateur en examen, il peut être calé directement sur l'arbre du moteur ou bien sur le moyeu de la turbine

3. PLAQUETTE D'IDENTIFICATION

En cas de demande de service, il faut se référer toujours aux données bien précisées sur la plaquette:



Les ventilateurs qui ne rapportent pas le marcage CE, devront être complets par l'acheteur qui devra par la suite certifier tout le système.

Les ventilateurs destinés à fonctionner dans une atmosphère potentiellement explosive conformément à la Directive à la Directive "ATEX" 94/9/CE, ils sont identifiés avec une plaquette rapportant les indications suivantes:

- Nom et adresse du constructeur
- Identification du type et de la série
- Année de fabrication
- Marquage CE
- Symbole spécifique de la protection contre les risques d'explosion Ⓔx
- Symboles : II 2 G se référant :
  - **Groupe:** (ex. II : appareil pour des surfaces et des sites autres que la mine);
  - **Zone** (ex. 2 : niveau de protection élevé;
  - **Categorie** : (G : protection des gaz potentiellement explosifs
  - **Classe de la température maximale de surface** du ventilateur (ex. T3)

TEL. 0362 - 556050
SRL ????
Via Pirandello 10 - 20030 Barlassina MI
Ventilatore mod. ?????????????
Matricola ????????????
Peso Kg. ???? Or. ?????
kW inst. ????? Hz. ?? Ex II 2GT?
Vac ????????? giri/min. ?????

4. DOMAINE D'UTILISATION ET CARACTERISTIQUES

SERIE	DOMAINE D'UTILISATION ET CARACTERISTIQUES
MN	Les ventilaterurs de la série MN sont particulièrment indiquès pour le refroidissement des moteurs en c.c, des lampes, des extruseuses, etc., pour l'aspiration des fumées, des exhalations, etc. et sur toutes les installations ou des masses d'air doivent être déplacées en gaine.
MSP	Les ventilaterurs de la série MSP sont particulièrment indiquès pour le refroidissement des moteurs en c.c, des lampes, des extruseuses, etc., pour l'aspiration des fumées, des exhalations, etc. et sur toutes les installations ou des masses d'air doivent être déplacées en gaine.
MAP	Les ventilaterurs de la série MAP sont particulièrment indiquès sur les machines du secteur des matières plastiques et sur les sableuses.
MS	Les ventilaterurs de la série MS sont particulièrment indiquès pour l'aspiration des qaz d'échappement, dans l'industrie des machine automatiques, des matères plastiques, de la transformation des granulés.
MA	Les ventilaterurs de la série MA peut être utilisée dans les installations industrielles où l'on demande un débit rélativement limité à des pressions élevées, par example sur les brûleurs de combustibles liquides, pour les transports pneumatiques, etc.
MAR **MAR/S**	Les ventilaterurs de la série MAR sont particulièrment employée dans les verreries, les industries textiles, chimiques, etc. Cette série est particulièrment indiqués pour canaliser de l'air propre ou peu poussiéreux jusq'à la température maximale de 90°C.
MHR **MH**	Les ventilaterurs de la série MHR sont particulièrment employée dans les installations industrielles où l'one a besoin d'un débit plutôt limité avec des pressions élevées, comme par example les buses souffleuses, les conduites très longues, les transports pneumatiques etc. Cette série est particulièrment indiqués pour canaliser de l'air propre ou peu poussiéreux jusq'à la température maximale de 90°C.
MM	Les ventilaterurs de la série MM sont particulièrment utilisée sur les installations de ventilation civiles et industrielles. Cette série est particulièrment indiqués pour canaliser de l'air et des fumées chaudes et légèrement poussiéreuses à une temperature maximale de 90°C.
MB **MBS** **MBQ CA**	Les ventilaterurs de la série MB sont conseillés su les installations civiles et industrielles de ventilatorion, de chauffage et de climatisation. Cette série est particulièrment indiqués pour canaliser de l'air et des fumées légèrment poussiéreuses à une temperature maximale de 80°C.
GR	Dèbits élevés, pressions moyennes élevées. Sont utilisé pour le transport pneumatique, les fumées et les poussières; pour le transport des matériaux solides en suspension dans l'air, copeaux, sciure, le ventilateur travaillant en air propre. Avec température du fluide jusqu'a 60°C en exécution standard; pour les températures supérieures, possibilité de réaliser des installations spéciales.
RL **MRLQ**	Débits elevées, basses pressions. Sont utilisé pour l'aspiration d'air propre ou légerment poussièreux, pour les applications les plus diversifiées dans le domaine de l'industrie et du conditionnement d'air, à usage civil et industriel. Avec température du fluide jusqu'a 60°C en exécution standard; pour les températures supérieures, possibilité de réaliser des installations spéciales.
RM	Débits elevées, pressions moyennes. Sont utilisé pour l'aspiration at transdert d'air poussièreux et tres poussiéreux, sciure, copeaux, matériaux granulés, à l'exclusion des matières filamenteuses. Avec température du fluide jusqu'a 60°C en exécution standard; pour les températures supérieures, possibilité de réaliser des installations spéciales.
RU	Débits elevées, pressions moyennes, rendement élevé. Sont utilisé pour l'aspiration et transfert d'air poussièreux et poussiéreux, transport pneumatique, installation de séchange, sciure, copeaux, matériaux granulés, à l'exclusion des matières filamenteuses. Avec température du fluide jusqu'a 60°C en exécution standard; pour les températures supérieures, possibilité de réaliser des installations spéciales.
VM VC	Débits modestes et moyens, pressions élevées. Sont utilisé pour le transport pneumatique, fumées et vapeurs; pour le transport des matériaux solides en suspension dans l'air, copeaux, sciure, le ventilateur travaillant en air propre. Avec température du fluide jusqu'a 60°C en exécution standard; pour les températures supérieures, possibilité de réaliser des installations spéciales.
VA	Débits modestes, pressions élevées. Sont utilisé pour le transport pneumatique, transfert d'air poussièreux, pressurisation, désécharge. Iniqué aussi dans les usines de pâtes, les fonderies, les fours et les industries chimiques. Avec température du fluide jusqu'a 60°C en exécution standard; pour les températures supérieures, possibilité de réaliser des installations spéciales.
VP	Débits modests et moyens, pressions elevées. Sont utilisé pour le transport pneumatique, transfer d'air poussièreux, pressurisation, séchage. Indiqué aussi dans les usines de pâtes, les fonderies, les fours et les industries chimiques. Avec température du fluide jusqu'a 60°C en exécution standard; pour les températures supérieures, possibilité de réaliser des installations spéciales.
VG VI	Débits modests et moyens, pressions elevées. Sont utilisé pour le transport pneumatique, transfer d'air poussièreux, pressurisation, séchage. Indiqué aussi dans les usines de pâtes, les fonderies, les fours et les industries chimiques. Avec température du fluide jusqu'a 60°C en exécution standard; pour les températures supérieures, possibilité de réaliser des installations spéciales.
ZM ZD **ZC ZA** **ZB**	Débits modestes, pressions hautes et moyennes. Sont utilisé pour le transport pneumatique et l'aspiration de matériaux solides en suspension dans l'air, sciure et copeaux de bois; aussi pour les matières filamenteuses qui risqueraient de colmater les turbines à pales renverseés. Avec température du fluide jusqu'a 60°C en exécution standard; pour les températures supérieures, possibilité de réaliser des installations spéciales.
MSTS	MSTS peuvent être utilisés avec succès dans le secteur de l'étirage (avec installations centralisées pour une ou plusieures presses) et il représent aussi la solution idéale pour l'alimentation des fours et des brûleurs où la pression constante de l'air est déterminante p0our le bon fonctionnement de l'installation même.
BSTS	BSTS sont particulerment indiqué à traiter air ou fluides propres; si il doit travailler dans endroits poussiéreux c'est mieux équiper le ventilateur avec un filtre sur la bouche d'aspriation.

5. AVERTISSEMENTS

Precautions et Instructions de Securite

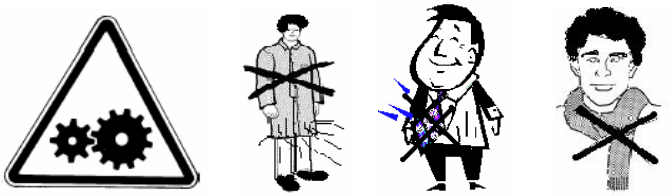
- ! On recommande à toutes les personnes exposées de se conformer scrupuleusement aux règles de prévention des accidents en vigeur en matière de sécurité
- ! L'utilisateur du ventilateur doit garantir la complète et inéquitable conformité à toutes les instructions jointes dans ce manuel;
- ! Le ventilateur doit être installé seulement et exclusivement du personnel compétent et adéquatement formé ;
- ! Les interventions d'entretien ou la réparation doivent être exécutées par du personnel instruit et dans le respect des instructions rapportées dans le présent manuel d'installtion, d'entretien et de maintenance;
- ! Avant toute intervention d'entretien et/ou réglage, il faut déconnecter le ventilateur des sources d'alimentation d'énergie.
- ! Toute possible modification au ventilateur est à réaliser de la part exclusive du personnel autorisé par Moro S.r.l.
- ! Pendant la connexion ou déconnexion du câble d'alimentation électrique, contrôler que le conducteur de terre est toujours connecté le premier et déconnecté le dernier.
- ! Ne jamais exposer le ventilateur à des jets d'eau;
- ! Les protections de sécurité ne doivent pas être ôtées (enlevées) ; en cas d'absolue necessité de travail, ceux-ci devront être immédiatement adoptés toute les mesures aptes à maintenir en évidence le possible danger ; Le rétablissement de telles protections doit se produire pas à peine viennent à cesser les raisons du temporaire enlèvement;
- ! Il est absolument interdit de réaliser des connexions de fortune.
- ! Ne jamais utiliser le ventilateur pour buts et en atmosphères differents à celles prévus;
- ! Il faut contrôler qu'il n'y a aucune condition de danger avant de mettre en service le ventilateur;
- ! Ne pas mettre en service pour aucune raison le ventilateur si la porte d'inspection n'a pas été remise dans son siège et bien bloquée à l'aide des relatifs boulons;
- ! Avant d'ouvrir la porte d'inspection, contrôler que les parties en mouvement sont arrêtées et que les interrupteurs d'alimentation sont bolqués;
- ! Si les goulottes d'aspiration et/ou de pression ne sont pas canalisées, il faut prévoir un réseau ou une grille de protection adapté;
- ! Il est absolument interdit d'accomplir aucune opération d'entretien, nettoyage et intervention si le ventilateur est en service (en mouvement);
- ! Il ne faut absolument pas chercher à freiner avec les mains ou à l'aide de tout autre outil les parties mobiles afin d'en accélérer l'arrêt;
- ! Dans le cas des machines équipées de poulies, le déplacement à la main de la courroie afin d'en modifier la vitesse est à accomplir la machine complètement arrêtée;
- ! Il ne faut pas utiliser trop de matériel près des parties qui peuvent se déplacer ou bien se mettre en mouvement;
- ! En cas de manque improviste d'alimentation ou de courant électrique, il faut immédiatement bloquer l'interrupteur général de l'unité afin de le déconnecter;
- ! Pendant le nettoyage porter des gants, une masque et des lunettes de protection.
- ! Il faut stocker les ventilateurs dans un lieu fermé, non poussiéreux, où l'humidité ne dépasse jamais 80%;
- ! Ne jamais stocker le ventilateur près des machines qui produisent des vibrations, autrement les rouleaux pourraient subir les mêmes sollicitations.

Choix et qualification du personnel

- ! Les interventions d'entretien ou réparation sont à réaliser de la part du personnel bien entraîné et conformément aux instructions précisées dans ce manuel d'installtion, d'entretien et de maintenance;
- ! Les pièces détachées ne doivent être remplacées que de la part du personnel qualifié et bien entraîné;
- ! Le ventilateur ne doit être mis en route et en service pour la première fois que de la part du personnel compétent, qualifié et bien entraîné;
- ! Le déplacement du ventilateur à travers un mulet ou une grue n'est à réaliser que de la part du personnel qualifié et bien entraîné et conformément aux réglementations en vigueur en matière de sécurité.

Habillement

Il est très important de ne pas sous-évaluer le danger des parties mobiles. Tout vêtement flottant une fois tracté peut traîné celui qui le porte contre le ventilateur.



Normes de securite pour l'emploi, l'entretien et la reparation

Avant de mettre le ventilateur en service, il faut contrôler que tous eventuels copeaux en métal ont été bien enlevés de la cochlée ainsi que tout outil utilisé pour le nettoyage.

6. DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES ACCIDENTS

L'éventail de ventilateurs Moro est équipé des dispositifs e des accessoires contre les accidents de protection en conformité avec les normes UNI 10615 et précisément:

- réseau (grille) de protection absoluement indispensable sur les goulottes d'aspiration et de pression (**à demander au moment de la commande** si les bouches ne son pas canalisées vue que Moro S.r.l. ne peut pas savoir où ils seront installés ses produits) ;
- carter de protection au niveau du petite turbine de refroidissement
- Carter de protection pour les poulies, les courroies et les arbres des ventilateurs à transmission

! dans le cas où les ventilateurs sont canalisés, l'utilisateur devra prévoir les opportuns systèmes qui empêchent l'accès à l'intérieur des ventilateur des corps étrangers qui pourraient l'endommager

! Avant la mise en service du ventilateur, contrôler que toutes les protections ont été correctement fixées.

Moro S.r.l. décline toute responsabilité en cas de dommages à choses ou personnes provoqués par l'absence de tels dispositifs de protection contre les accidents.

7. PRESSION SONORE (BRUIT)

Les valeurs de bruit des ventilateurs Moro S.r.l. en dB (A) sont obtenues à travers les lectures en champ libre, au point rendement maximale, sur les 4 points cardinaux à 1,5 mètres de distance du ventilateur. Pendant le test, le ventilateur est canalisé selon le standard UNI 10531.
Les valeurs obtenues sont bien précisées au niveau des catalogues de Moro S.r.l. et il est possible qu'elles soient différentes par rapport aux installations en fonction dans des conditions opérationnelles normales et dans un placement ambiance normal.
Afin de réduire le bruit, on conseille d'isoler le ventilateur du sol et de la canalisation à l'aide des supports et des joints antivibrants.

8. EQUILIBRAGE

Avant l'assemblage toutes les turbinesdes ventilateurs Moro S.r.l. sont statistiquement et dynamiquement équilibrés conformément au standard ISO 1940/1, dont le degré d'équilibrage s'élève à 6,3.

9. EMBALLAGE, TRANSPORT ET DEPLACEMENT

Si le ventilateur ne présente aucun emballage, il faut fermer les goulottes d'aspiration et de pression afin d'éviter l'entrée de crasse et/ou de corps étrangers.

! Ne jamais soulever le ventilateur en le tractant de l'arbre, du moteur ou de la turbine

! En ce qui concerne des transports particulièrement longs et difficiles, il faut bloquer les turbinesafin d'éviter tout dommage aux roulements du moteur ainsi que de problèmes d'équilibrage.

Deplacement manuel

Afin de soulever correctement le ventilateur, il faut se conformer à des règles très simples:

A) Garder le corps en position équilibrée et plier les genoux afin de soulever le matériel.
B) Garder le corps en position droite et les bras rigides.
C) Prendre le ventilateur à l'aide du paume des mains avec les pieds à une certaine distance afin de garantir la stabilité du corps.
D) Pendant le soulèvement, il faut utiliser au mieux surtout les membres inférieurs.
E) Garder le ventilateur contre le corps pendant le déplacement en partageant le poids de deux bras évitant de se balancer.
F) Ne jamais déplacer le ventilateur les mains graisseuses.
G) Porter toujours des dispositifs de protection adaptés : gants et chaussures.

Deplacement a l'aide d'un mulet ou d'une grue

Le déplacement du ventilateur à travers un mulet ou une grue n'est à réaliser que de la part du personnel qualifié et bien formé et conformément aux réglementations en vigueur en matière de sécurité.
Avant de déplacer le ventilateur, contrôler que le moyen utilisé présente une capacité adaptée.
Au moment du déplacement du ventilateur, il ne faut jamais dépasser les limites de capacité du chariot.

Le risques principaux liés à l'emploi des chariots élévateurs en ce qui concerne le déplacement des ventilateurs dépendent:

a) Du manque d'expertise et de l'imprudence de l'opérateur;
b) De la chute du ventilateur pendant le transport ou le cadastrage;
c) Du renversement du moyen de transport à cause de la vitesse excessive ou du poids excessif du ventilateur.

Le chariot est un moyen de transport réalisé afin de se déplacer sur des surfaces plates. Des sols qui ne sont pas bien nivelés, avec trous ou défoncements sont très dangereux. S'il faut déplacer le ventilateur le long d'un parcours en pente, courbé ou sur un fond irrégulier, il faut éviter tout départ ou freinage improviste afin d'éviter le renversement du chariot.

La hauteur maximum du ventilateur doit permettre de voir de la place du conducteur la tête d'une personne de hauteur moyenne qui se trouve en face du chariot. Si le ventilateur est si haut qu'il ne permet pas de voir, il faut le déplacer marche arrière ou bien il faut qu'il y ait un autre opérateur en face du chariot qui en signale la présence.

S'il faut déplacer un ventilateur à l'aide d'un mulet, il faut contrôler que la partie la plus lourde se trouve au niveau des fourches et la partie plus légère au niveau des pointes.
Ne jamais laisser le ventilateur suspendu dans l'air.

Afin de soulever un ventilateur à l'aide d'une grue à cordes ou à fourches, n'utiliser que des points d'ancrage (taquets de levage) prédisposés, en distribuant la charge uniformément.
Il faut déplacer le ventilateur très lentement, en évitant tout choc improviste qui pourrait en menacer la mise en service correcte.

10. INSTALLATION

! La première mise en marche doit être de courte durée pour le contrôle du sens de rotation des elements mobiles. Pour les ventilateurs à entraînement direct, le sens de rotation peut être contrôlé sur le moteur. Comparer le sens de rotation avec la flèche (adhésive) se trouvant sur le ventilateur. Si le sens n'est pas conforme, interromper le ventilateur de l'alimentation et inverser la phase e vérifier le branchement du moteur et/ou et inverser la phase.

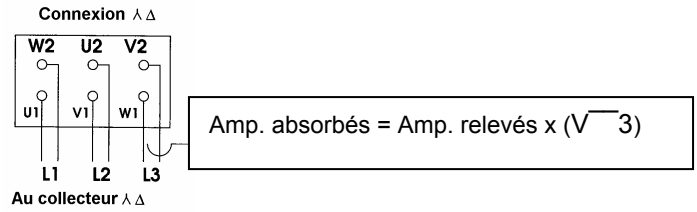
! Avant la mise en marche du ventilateur, il faut contrôler qu'il n'ait subit aucun dommage ou deformation pendant le transport et que la porte d'inspection soit bien fermée. Contrôler qu'il n'y a à son intérieur aucun corps étranger, que tous les boulons sont bien serrés et controllez que les parties mobiles tournent librement;

! Si le ventilateur, à la suite de toute motivation (transport, etc.) est fourni ou bien envoyé démonté, il faut se conformer aux instructions, mode d'emploi, schémas et dessins joints dans ce manuel d'installtion, d'entretien et de maintenance afin d'en garantir l'assemblage correct qui n'est à réaliser que de la part du personnel bien qualifié;

! En ce qui concerne la connexion à la boîte à borne du moteur, se conformer attentivement aux schémas relatifs à la connexion électrique, ci-joints au niveau du paragraphe 23 (page 58) de ce manuel d'installtion.

NOTA

L'equipement électrique prévu de l'utilisateur devrait comprendre:
fusibles, protection de surcharge et dévolteur de la tension choisis pour s'adapter au temps de démarrage effectif et au courant de pleine charge.



Relever le courant absorbé à l'un des 3 conducteurs de ligne L_1 L_2 L_3. Dans la connexion λ Δ la lecture doit être effectuée avant le commutateur. Si cela n'est pas possible, on doit relever le courant de phase sur n'importe quel conducteur des six et multiplier la valeur relevés par 1,73.
L'utilisateur doit effectuer la mise à la terre électrique du ventilateur.

11. ENVIRONNEMENT

L'emploi du ventilateur ne demande aucune source d'éclairage particulière, conformément au standard UNI EN 10380: la lumière ambiance suffit.

12. ESPACE MINIMUM POUR L'EMPLOI ET L'ENTRETIEN

Positionner le ventilateur de façon à garantir un espace minimum pour les interventions d'entretien et de réparation.

13. BASES ET STRUCTURES DE SUPPORT

- **!** Garantir le nivellement et la robustesse de la surface qui doit soutenir la charge statique et dynamique du ventilateur. En ce qui concerne les ventilateurs industriels à hautes vitesses, il serait bien de prévoir des semelles en béton renforcé.
- **!** Si le ventilateur est à fixer contre une structure en métal, faire attention afin que la structure soit suffisamment rigide afin de supporter le double du poids du ventilateur.

Il serait bien de isoler le ventilateur des interfaces (sol et fondations) e d'utiliser des isolateurs de vibration (supports contre les vibrations des dimensions correctes et des joints flexibles). Les supports ne doivent pas être complètement écrasés et ils doivent soutenir un cadre de base et non pas tout élément individuel du ventilateur (il serait en tout cas mieux de s'adresser à Moro S.r.l. afin d'en permettre la choix du meilleur).

NIVELAGE: Un nivelage correct de la structure de support du ventilateur est très important afin de prévenir des vibrations dangereuses et des bruits étrangers.

14. ALIMENTATION E CONNEXION ELECTRIQUE

- **!** Contrôler que la tension et la fréquence rapportées sur la plaquette d'dentificazion du ventilateur et/ou le moteur électrique correspondent à celles de mise en service de l'ensemble utilisée;
- **!** Connecter le ventilateur à une installation conforme aux standards avec interrupteur différentiel (disjoncteur coupe-circuit).
- **!** La section minimum des câbles relatifs à la connexion électrique est à choisir sur la base de la tension, de la puissance installée et de la distance entre la source et l'emploi;
- **!** Tous les câbles de connexion électrique sont à connecter de façon qu'il n'est pas possible de les arracher ou les endommager, quoi que ce soit.

15. MISE EN MARCHE/ESSAI

- **!** Après une heure de mise en service, contrôler que tous les boulons sont bien serrés et s'il le faut, répéter le serrage;
- **!** Il serait bien de contrôler le courant absorbé de la part du moteur qu'il faut qu'il soit inférieur à la valeur précisée au niveau de la plaquette du moteur.

16. MISE EN SERVICE/FONCTIONNEMENT/ARRET

Avant la mise en service du ventilateur, il faut :

- **!** Contrôler le serrage de toutes le vis, en particulier la vis de fixage de la turbine sur l'arbre du moteur et des supports ;
- **!** Contrôler que la turbine tourne librement;
- **!** Eviter les mises en marche consécutives du ventilateur. Cela pourrait impliquer des surcharges continues qui surchauffent les parties électriques. Avant de le remettre en service, laisser suffisamment refroidir le moteur.
- **!** Pour les puissance superieurs ou egales a 5.5 kW, il faut effectuer une connexion étoile/delta ou au moyen d'inverseur ou un type différent de dispositif démarrant progressif.
- **!** Les temps de demarrage des ventilateurs peuvent être trés longs e on peut avoir des pics d'absorption de atteignant le multiplicateur maximum se multipliant des amperes indiqués sur la plaque du moteur électrique; aussi toute l'installation électrique doit être donc dimensionnée en function des temps et des absorptions d'appel;
- **!** Après quelques heures de fonctionnement, contrôler que les vibrations n'aient pas desserré la boulonnerie ou bien modifié la tension des courroies.

17. ENTRETIEN/INSPECTIONS/CONTROLES

- **!** Avant toute intervention d'entretien, contrôler d'avoir coupé le ventilateur de la source d'alimentation e vérifier l'arrêt de toutes les parties en mouvement ;
- **!** Contrôler au moins une fois par an les structures en métal verni afin de prévenir tout phénomène de corrosion;
- **!** Il serait mieux de contrôler périodiquement tous les quatre mois le serrage des boulons, en particulier le serrage de la vis de fixage de la turbine à l'arbre du moteur;
- **!** Si la turbine présente des incrustations, il faut la nettoyer soigneusement complètement, à l'aide d'une brosse en métal afin enlever tout matériel étranger à l'aide d'un aspirateur;
- **!** S'il faut enlever la turbine, il faut suivre les instructions ci-jointes:
  - Dévisser les boulons (ou écrous) qui fixent la goulotte au côté du ventilateur et l'enlever;
  - Enlever la vis et les rondelles qui bloquent la turbine sur l'arbre du moteur et par la suite enlever la turbine à l'aide d'un extracteur;
  - En ce qui concerne l'assemblage, suivre les instructions dans l'ordre contraire.
- **!** Les moteurs électriques assemblés sur les ventilateurs ne demandent aucune intervention de lubrification car les roulements sont graissés à vie.
- **!** Pour un ventilateur les seuls interventions d'entretien programmé concernent la lubrification des roulements (au cas où elle n'est pas du type étangs) et la verification de la tension des courroies ;

LUBRIFICATION

- Les ventilateurs MORO sont dotés au niveau des monoblocs de roulements avec graisseurs. Moro Aspiratori livre les ventilateurs graissés et prêts pour la mise en marche.
  Pour les intervalles de lubrification **tfa** pour les roulements à billes, **tfb** pour les roulements à rouleaux cylindriques et **tfc** pour les roulements orientables à rouleaux on doit se référer au diagramme (page 53) en tenant compte de la vitesse de rotation **n** du roulement et du diamètre **d** de son trou. Le diagramme fait régle pour les roulements d'arbres horizontaux et en présence de charges. normales. Il s'applique à graisses à base de lithium de bonne qualité et à une température qui ne dépasse 70°C. En considérant le vieillissement accéléré de la graisse par l'augmentation de la température, on conseille de réduire de moitié les intervalles pour toute augmentation de 15°C de la température de travail du roulement: ne jamais dépasserla température maximale admissible de la graisse (voir tableau).
- Moro S.r.l. recommande l'utilisation d'une graisse de type **SKF LGEP2**;
- Dans le cas où le monobloc ou le support serait protégé par un carter, veillez à bien remettre en place les bouchons de protection en plastique sur les orifices donnants accés aux graisse.
- Les ventilateurs du Moro S.r.l. sont dimensionnés de façon à garantir une durée du roulement de 20.000/30.000 heures de fonctionnement continu. Cette garantie n'est cependant valable que pour les transmissions calculées et mises en place chez nos usines.

Type de graisse (épaissant)	Intervalle de température de travail conseillé	
	de °C	à °C
A base de lithium	-30	+110
Lithium complexe	-20	+140
A base de sodium	-30	+80
Sodium complexe	-20	+140
A base de calcium	-10	+60
Calcium complexe	-20	+130
Baryum complexe	-20	+130
Aluminium complexe	-30	+110
Epaissants inorganiques (bentonite, gel de silice, etc.)	-30	+130
Polyurée	-30	+140

Mode d'application:

Nettoyer le raccord de graissage. Le rajout de graisse doit être exécuté tournant lentement l'arbre sans dépasser les quantités afin d'éviter des surchauffages. La quantité de graisse à indtroduire peut être déterminée à l'aide de la formule suivante
P=0,005 A B (gr) où **A** = diamètre extérieur du roulement en mm et **B** = longueur de la bague en mm
Si on utilise des graisseurs à haute pression, on devra les nettoyer soigneusement après l'emploi.

Montage/Démontage de la transmission et tension des courroies

Pour effectuer le montage et la tension des courroies il faut agir en tenant compte de la séquence ci-dessous indiquée et du dessin (page 54):

1. Préassembler le mateur avec les glissières et les étireuses filetées spéciales et le fixer par les boulons 1 sans serrer. Le moteur, de même que l'arbre primaire, doit déjà monter la poulie ayant soin de l'arrêter à 20-25 mm de la butée de l'arbre pour permettre le successif rangement aisé du carter.
2. Positionner le groupe sur l'embase et fixer les glissières à ce groupe. Pour cette opération il faut avant tout vérifier l'alignement des poulies. Une méthode pratique consiste à se servir d'une règle qui doit appuyer uniformement sur la face extérieure des deux poulies.
3. Introduire les courroies sans forcer afin d'éviter de déchirer les fibres de l'armature intérieure. On conseille par conséquent, pour permettre une mise en place facile, de réduire l'entraxe entre la poulie motrice et celle conduite agissant sur la tension du tendeur (glissières pour l'exécution12, inclinaison du volet pour exécution 9).
4. Agir sur les étireuses tendeuses au moyen des écrous 2. L'éventuel non-alignement par rapport à l'axe de milieu entre les deux glissières doit être corrigé sur l'une ou l'autre étireuse. Ensuite on devra vérifier le rangement correct en se référant au point 2.
5. Procéder au serrage des écrous 1.

Pour les ventilateurs en exécution 9 les points indiqués ci-dessus sont valables, à l'exception des glissières qui dans cette solution ne sont pas nécessaires.

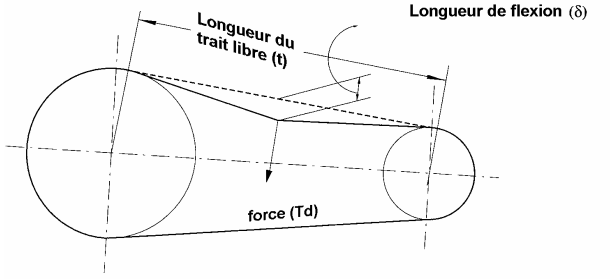
Pour assurer un fonctionnement régulier de la transmission et réduire en particulier l'usure des roulements il est conseillé de tenir compte des facteurs suivants lors de la substitution des courroies:

- La tension idéale est la tension la plus basse à laquelle la courroie ne glisse pas, même sous la charge maximum.
- Contrôler la tension fréquemment pendant les 24/48 premières heures de rodage.
- Une surtension réduit la durabilité de la courroie et du roulement.
- Contrôler périodiquement la transmission et vérifier la tension lorsqu'elle glisse.

Pour contrôler la tension d'une transmission normale on conseille de procéder comme suit:

- Mesurer la longueur du trait libre 't'.
- Au centre du trait libre 't' appliquer une force (Td) par un dynamomètre perpendiculaire au trait libre nécessaire pour courber la courroie de 1,6 mm tour les 100 mm de longueur du trait libre. Par exemple, la flexion d'un trait libre de 1000 mm sera de 16 mm.
- Comparer les valeurs de force appliquée aux valeurs conseillées au tableau ci-dessous. Si la force se trouve entre les valeurs minimales et maximales, la tension de la transmission est correcte. Une valeur de force inférieur à celle minimum indique une transmission avec une tension trop basse. Une valeur de force supérieure à celle maximum indique une transmission avec une tension trop haute.

SECTION DU COURROIE	FORCE	
	Minimum Kg	Maximum Kg
A	0,68	1,02
B	1,58	2,38
C	2,93	4,75



18. MISE HORS SERVICE DU VENTILATEUR

Les ventilateurs et/ou leur différentes elements sont à écouler sur la base des règlements en vigueur au niveau local, tout en recourrant aux décharges publiques ou bien aux entreprises autorisées à l'écoulement des déchets et des ferrailles.

19. EXÉCUTION ANTIDÉFLAGRANTE (ATEX)

Il est fait obligation consulter préventivement Moro S.r.l. pour l'utilisation de ventilateurs en atmosphères potentiellement explosibles.
Les ventilateurs construits et distribués du Moro S.r.l. ils peuvent être utilisés en milieux potentiellement explosible, conformement à la Directive ATEX 94/9/CE seullement derrière explicite indication du client suite à les analyse des risques et la compilation d'un questionnaire spécifique ; dans ce cas, sur la plaquette d'identification du ventilateur elle sont rapportée les données relatif au systeme d'assurance de conformité suivantes (déterminées et/ou indiquées du client) composées du symbole Ⓔx (protection contre les risques d'explosion), Groupe d'appartenance de l'appareillage, Zone d'utilise, Catégorie (protection du type de gaz ou poussière potentiellement explosible) et la Classe de température superficielle maximale du ventilateur;
Il est fait défence d'utiliser les ventilateurs du Moro S.r.l. pour des buts et en atmosphères divergés de ceux prévus au moment de la commande;
Le Moro S.r.l. décline toute n'importe quel responsabilité pour dommages directs ou indirects à des personnes ou à des choses de l'emploie impropre de tels appareillages
Les ventilateurs réalisés conformement à la Directive ATEX 94/9/CE sont aptes au convogliamento de substances inflammables et combustibles (vérifiées du Moro S.r.l. sur la base des données fournies du client) et ils ont été projetés pour utilise en ambient avec température comprise entre -20 et 40° C, himidité relative 80%, en zone classifiée comme 1/21 et 2/22 (pour catégories de machines respectivement 2 G/D et 3 G/D) et ils sont construits en diverses exécutions, en réalisant la partie métalliques potentiellement à contacte entre eux ou à risque de frottement (côté embouche turbine ou turbine et goulotte d'aspiration et l'anneau de passage de l'arbre) en matériel non ferreux en accord à la directive 94/9/CE ; par conséquent le ventilateur en objet, à considérer comme composant et donc on fait de la mention de défence de mise en service d'abord que la machine à l'intérieur laquelle soit incorporé soit mise en sécurité du point de vue de risque d'explosion avant être entamé, et soit déclaré conformement aux dispositions des directives pertinentes comme prévu de la Directive ATEX 94/9/CE.

atmosphère	Zone	Niveau de dangerosité pendant le normal fonctionnement	Catégorie	NOTA
sous la forme d'un mélange d'air et de gaz, vapeurs ou brouillards inflammables	**0** *	atmosphère explosible fréquemment presente ou de manière prolongée **(Danger Permanent)**	**1G** *	* La Moro S.r.l. ne construit pas des ventilateurs de Catégorie **1G** - **1D** pour **zones 0** et **20**
	1	atmosphère explosible Probabile **(Danger Potentiel)**	**2G**	
	2	atmosphère explosible insuffisantement Probable **(Danger Minimum)**	**3G**	
sous forme d'un nuage de poussière inflammable	**20** *	atmosphère explosible fréquemment presente ou de manière prolongée **(Danger Permanent)**	**1 D** *	
	21	atmosphère explosible Probabile **(Danger Potentiel)**	**2D**	
	22	atmosphère explosible insuffisantement Probable **(Danger Minimum)**	**3D**	

les ventilateurs déclarés conformes à la Directive ATEX 94/9/CE ont été projetées, construits et essayés pour fonctionner en conditions de sécurité avec des poussières et/o du gaz/vapeurs ayant une température d'auto-inflammation supérieur à 250°C, comme indiqué dans la plaquette d'identification et dans la déclaration de conformité

- **!** Installer le ventilateur antidéflagrant prévoyant un espace d'1 m. environ par rapport à tout autre équipement/appareil et ce pour permettre les opérations d'inspection et de contrôle et pour empêcher tout phénomène de frottement contre d'autres corps situés à proximité ;
- **!** Les ventilateurs antidéflagrants doivent être montés sur des installations/structures ayant des contraintes limitées ;
- **!** Eviter que le ventilateur antidéflagrant heurte contre des matériaux ou des outils métalliques dans des milieux présentant un danger d'explosion ;
- **!** Pour le montage et la maintenance, n'utiliser que des outils antidéflagrants;
- **!** Afin d'éviter l'accumulation de la poussière, nettoyer périodiquement l'extérieur du ventilateur et la grille de protection et nettoyer la turbine à l'aide d'un chiffon antistatique humide et éventuellement d'un aspirateur antidéflagrant. Ne pas utiliser des brosses métalliques ;
- **!** Il est interdit d'installer les ventilateurs antidéflagrants dans des endroits où sont présents des champs électromagnétiques ;
- **!** Il est également conseillé d'installer un paratonnerre dans l'endroit où le ventilateur est utilisé pour éviter tout phénomène de surcourant ;
- **!** Peindre périodiquement le limaçon (la périodicité varie en fonction des caractéristiques de l'endroit d'utilisation) pour empêcher tout phénomène de corrosion qui pourrait compromettre la capacité antidéflagrante du ventilateur en cas de choc contre des matériaux ferreux (utiliser des peintures avec des poudres époxy-polyester ou polyester).
- **!** Ne pas lubrifier jamais les tenues. l'huile ou des graisses en ambient potentiellement explosile sont cause de danger.

Notez Bien !!! Les intervalles de nettoyage sont étroitement corrélés au type de fluide transporté et à sa concentration, il est donc nécessaire que l'utilisateur final détermine une cadence de nettoyage de façon que la turbine soit toujours parfaitement propre (l'accumulation de matériel sur les parties tournantes causent déséquilibre) et que sur les parties fixes on ne vienne pas à créer cumule de matériels tratifiés ayant l'épaisseur de la couche au-delà de 5 mm

! ⏚ **Il faut connecter électriquement le ventilateur à la mise à terre.**

20. ACCESSOIRES

En ce qui concerne les ventilateurs centrifuges, selon les modèles et et compatiblement avec les caractéristiques de la machine et/ou l'ensemble à l'intérieur de laquelle ils seront incorporés, les accessoires suivants sont à la disposition de l'usager:

- Raccordement Carré/Rond: utilisable afin de transformer la goulotte d'envoi à section carrée ou rectangulaire à section circulaire;
- Raccordement Rond/rond ou Raccordement non bridé en aspiration: utilisable afin de raccorder le ventilateur a des eventuelles canalisations
- Filtre d'Aspiration - Soubassement (base d'appuie du moteur électrique): en ce qui concerne les ventilateurs de classe MN, MAP, MS, etc. utilisé lorsque la dislocation sur la machine de destination nécessite de supports supplémentaires
- Rideau: à fixer en aspiration ou bien sur l'envoi afin de réduire le débit et/ou pression du ventilateur
- Joint flexible d'aspiration e de pression
- Contre-bride en aspiration e sur l'envoi
- Des supports antivibrants
- Bouchon de vidange ou de déchargement
- Portillon d'inspection
- Soudure continue de la coque
- Tenue mécanique simple pour passage de l'arbre
- Silencieux en aspiration et sur l'envoi
- Cabines acoustiques
- Revestissement de la coque et/ou disque porte des moteur
- Diffuseurs sur l'envoi a des sorties multiples et des raccords en aspiration à des entrées multiples.
-

21. FONCTIONNEMENT INCORRECT/PANNES DIFFERENTES

L'analyse des pannes est résumée dans le tableau suivant:

EFFET RELEVÉ	CAUSE	REMEDES POSSIBLES
Manque de débit	• Tuyauterie bouchée et/ou points d'aspiration obstrués • Vitesse de rotation insuffisante • Pression opérationnelle supérieure à la pression du projet • Turbine bouchée • Sens de rotation erronée (inversée) • Filtre surchargé • Changement de section, courbes excessives et rapprochées • Elargissement improviste ou courbes qui ne permettent pas la récupération normale de la pression dynamique d'envoi	• Nettoyage des tuyauteries et de hottes, contrôle de la position des rideaux • Contrôle de la tension d'alimentation et contrôle de la connexion électrique • Adaptation du circuit ou remplacement du ventilateur • Nettoyage de la turbine • Comparer le sens de rotation avec la flèche se trouvant sur la carcasse. Si le sens n'est pas conforme, vérifier le branchement du moteur. • Augmentation de la fréquence de nettoyage du filtre • Contrôle du lay-out du circuit • Contrôle du lay-out du circuit
Débit d'air excessif	• Vitesse ou sens de rotation • Estimation excessive des pertes de chargement du circuit	• Contrôle du sens de rotation; contrôle des conditions spécifiques de turbulence à l'aspiration; contrôle de la vitesse de rotation du moteur et de la tension d'alimentation • Installez et/ou reglez les rideaux jusqu'à ce que l'on atteigne les performances demandées
Pression insuffisante	• Vitesse de rotation trop baisse • Débit supérieur au débit prévu dans le projet à cause des dimensions erronées du circuit ou à cause de la température de l'air significativement différente par rapport à la valeur de référence • Turbine partiellement bloquée et/ou endommagée • Direction de rotation inversée	• Contrôle de la tension d'alimentation et contrôle de la connexion électrique; • Remplacement du ventilateur ou modification des dimensions du circuit • Contrôle de la position d'assemblage et des conditions de la turbine • Inversion de la phase au niveau de la boîte à bornes du moteur
demarrage difficile	• Absorption excessive de la puissance • Tension d'alimentation réduite • Couple de démarrage du moteur insuffisante • Fusibles de type non adapté aux exigences d'emploi	• Remplacement du moteur et/ou adaptation du circuit • Contrôle des données au niveau de la plaquette du moteur • Remplacement du moteur ou installation du Inverter • Remplacement des fusible
La puissance absorbée est supérieure à la puissance précisée sur la plaquette du moteur	• Vitesse de rotation tellement élevée qu'il faut une puissance supérieure à la puissance installée • Densité de l'air est supérieure aux données du projet • Débit supérieur au niveau du projet car la pression est inférieure à la valeur du projet	• Remplacement du moteur et/ou adapter le circuit électrique • Conforme à ce que l'on a prévu préalablement • Conforme à ce que l'on a prévu préalablement
Bruit excessif	• Élevé nombre des tours pour obtenir les prestations demandées • Déséquilibre de la turbine et/ou frottement de la même avec autres element (goulotte d'aspiration) • Vibrations dans l'enroulement	• Utilise de cabines insonorisantes et/ou silencieux ; choisir une machine de majeures dimensions à parité de prestations ou avec le moins vitesse périphérique • Vérifier la position de montage et les conditions de la turbine • Remplacement du moteur avec un moteur de haute qualité
Vibrations eccessives	• Déséquilibre de la turbine ou des elements mobiles • Structures de Support non est suffisamment rigide	• Nettoyage de la turbine • prévoir des semelles en béton renforcé e des amortisseurs et/ou joints antivibrants.

ATTENTION !!! Toutes les opérations doivent être effectuées uniquement par du personnel spécialisé et **qualifié**

22 LISTES DES PIECES DETACHEES

Esecution 5 - 4 – 9 – 12 (Page 59 et 60)

1: Grille de protection sur l'aspiration
2: Contre-bride d'aspiration
3: Joint flexible d'aspiration
4: Goulotte d'aspiration
5: Boulon et Rondelles de Fixage de la Partie Mobile
6: Turbine
7: Grille de Protection sur l'envoi
8: Contre-bride de pression
9: Joint flexible de pression
10: Plaquette d'identification
11: Chaise (Soubassement)
12: Joint d'étanchéité
13: Protection étanchéité
14: Protection
15: Petite turbine de refroidissement
23: Support contre les vibrations
26: Moteur électrique
27: Bouchon de vidange
28: Cochlée (Cadre)
29: Joint
30: Porte d'inspection
33: Trous de fixage du moteur
34: Points de connexion pour le soulèvement

SERIE MBQ et MRLQ (Page 61)

1: Moteur
2: Ecrous pour le fixage du moteur et Disque porte moteur (DPM)
3: Disque porte moteur (DPM)
4: Boulon pour le fixage du moteur et DPM
5: Turbine à pales courbés en arriere pour MRLQ et à pales courbés en avant pour MBQ
6: Rondelle plate
7: Rondelle dentelée
8: Boulon pour le fixage du turbine
9: Porte d'inspection
10: Rondelle plate
11: Boulon pour le fixage de la porte d'inspection
12: Boulon pour le fixage des éléments ou des accessoires sur l'aspiration
13: Goulotte
14: Raccordement bridé sur l'aspiration
15: Raccordement non bridé sur l'aspiration
16: Ecrous de fixage cochlée/ éléments ou des accessoires sur l'aspiration
17: Grille de protection
18: Cochlée

SERIE MN B5 et B3/B5 (Page 61) - Esecution SV et SW (Page 62),

1: Moteur
2: Cochlée
3: Turbine
4: Goulotte
5: Raccordement bridé sur l'aspiration
6: Raccordement non bridé sur l'aspiration
7: Raccordement Carré/Rond sur l'envoi
8: Filtre d'aspiration
9: Rideau sur l'aspiration
10: Ecrous de fixage moteur/cochlée
11: Boulons de fixage moteur/cochlée
12: Douille de fixage de la turbine
13: Rondelle plate
14: Rondelle dentelée
15: Boulon de tête de fixage du ventilateur
16: Vis de fixage des éléments ou des accessoires sur l'aspiration
17: Chaise - Soubassement (pour MN B3/B5-pag. 61)
17: Grille de protection (pour MN SV e SW - pag. 62)
18: Petite turbine de refroidissement
19: Séparateur hexagonal

SERIE MS et MAP (Page 63)

1: Cochlée (Cadre)
2: Turbine
3: Disque d'aspiration
4: Moteur électrique
5: Boulon de fixage DPM
6: Ecrou
7: Boulon de fixage
8: Disque porte moteur (DPM)
9: Rondelle Plate
10: Rondelle Dentelée
11: Boulon de fixage de la turbine
12: Piétement de support
13: Grille de protection

SERIE TL, RTL et BRTL (Page 63)

1: Cochlée (Cadre)
2: Turbine
3: Goulotte sur l'aspiration
4: Moteur électrique
5: Boulon de fixage de la cochlée
6: Ecrou
7: Boulon de fixage du goulot
8: Boulon de fixage de la turbine
9: Rondelle dentelée
10: Rondelle plate

SERIE MSTS (Page 64)

1:Cochlée porte moteur
2: Turbine
3: Couverture
4: Moteur électrique
5: Phase intermédiaire longue
6: Phase intermédiaire courte
7: Disque porte joint d'étanchéité
8: Joint d'étanchéité
9: Boulon de fixage de la cochlée
10: Rondelle dentelée
11: Tirant
12: Ecrou
13: Joint en caoutchouc
14: Collant butylique
15: Douille de fixage du ventilateur

SERIE BSTS (Page 64)

1: Cochlée (Cadre)
2: Turbine
3: Couverture
4: Moteur électrique
5: Phase intermédiaire
6: Boulon de fixage de la cochlée
7: Ecrou
8: Rondelle dentelée
9: Joint d'étanchéité
10: Boulon de fixage de la couverture
11: Collage butylique

INHALTSVERZEICHNIS

1. VORWORT 32
2. EINFÜHRUNG 32
3. IDENTIFIZIERUNGSSCHILD 32
4. ANWENDUNGSBEREICH UND EIGENSCHAFT 33
5. ANWEISUNGEN 34
6. UNFALLVERHÜTENDE SICHERHEITSVORRICHTUNGEN 34
7. GERÄUSCH 35
8. AUSWUCHTEN 35
9. VERPACKUNG, TRANSPORT UND HANDHABUNG 35
10. INSTALLATION 35
11. RAUM 36
12. MINDESTRAUM FÜR BEDIENUNG UND WARTUNG 36
13. ART DER AUFLAGEEBENE VOM VENTILATOR 36
14. STROMVERSORGUNG UND ELEKTRISCHER ANSCHLUSS 36
15. INBETRIEBSETZUNG / PRÜFUNG 36
16. START/BETRIEB/STOP 36
17. WARTUNG/INSPEKTIONEN/KONTROLLEN 36
18. AUSSERBETRIEBSETZUNG VOM VENTILATOR 38
19. EXPLOSION-PROOF DURCHFÜHRUNG (ATEX) 38
20. ZUBEHÖRTEILE 39
21. BETRIEBSSTÖRUNGEN UND SONSTIGES 40
22. STÜCKLISTEN 41
23. KONFORMITÄTSERKÄRUNG 58
24. UMREISSEN DES ANSCHLUSSES 65

1. VORWORT

- Besten Dank für den Kauf dieses Moro Gerätes.
- Die in diesem Bedienungshandbuch enthaltenen Informationen dürfen nicht anders verwendet werden als für die Zwecke, für die sie abgefaßt worden sind.
- Die vorliegende mit dem Ventilator mitgelieferte Veröffentlichung und Dokumentation dürfen ohne die schriftliche Genehmigung der Fa. MORO S.r.l. weder vollständig noch teilweise abgedruckt werden.
- Die Abbildungen und die eventuellen schematischen Zeichnungen, die die Maschine darstellen, werden nur als didaktischer Hinweis verstanden.
- Der Inhalt von diesem Handbuch darf ohne vorherige Benachrichtigung und ohne Erleiden beliebiger Strafe durch die Fa. MORO S.r.l. verändert werden.

2. EINFÜHRUNG

Die Zentrifugalventilatoren sie können single sollen doppelte Aspiration oder, in jedem möglichem Fall kommt die Luft in den Antreiber mit axialer Richtung und ihr herein Blätter es der Plan mit Tangenterichtung der Schaufeln.
Die Ventilatoren sind dafür bestimmt, daß die saubere Luft oder die mit Stäuben oder Partikeln veränderlicher Granulometrie gemischte Luft durch Kanäle oder Rohrleitungen gehandhabt wird. Die Handhabung erfolgt unter den von den Katalogen der Fa. Moro S.r.l. beschriebenen und in der Tabelle auf Seite 33 zusammengefaßten **Gebrauchsbedingungen**. Alle anderen Anwendungsfälle sind verboten.
Die Hauptbestandteile und die eventuellen Zubehörteile sind im Punkt 22 (Stücklisten) vom vorliegenden Handbuch enthalten.

Die Ventilatoren aber Ausnahmen, werden mit einem oxydationsfesten Epoxydpulverlack überzogen.

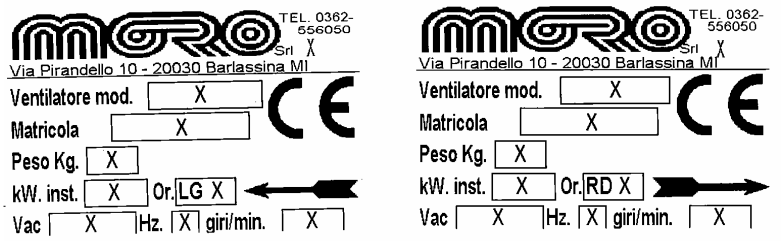
Die Ventilatoren werden mit 2-, 4-, 6- oder 8-poligen Motoren komplett mitgeliefert, die zur MEC normierten Reihe gehören.

GARANTIE: Die Fa. Moro S.r.l. garantiert die eigenen Ventilatoren 24 Monate ab Lieferdatum.
Die Garantie beschränkt sich ausschließlich auf den Ersatz der Bestand- oder Zubehörteile, die die Fa. Moro S.r.l. infolge falscher Herstellung oder Montage für fehlerhaft hält. Alle andere Verantwortung und Verpflichtung, die aus anderen direkten und indirekten Kosten, Schäden und Verlusten oder aus der entweder total oder partiell unmöglichen Verwendung vom Ventilator entsteht, ist ausgeschlossen.
Die Reparatur in der Garantie und die Zurückerstattung des Produktes sind Bedingung zeichnet unsere Mitte gegen
Alle Transport- oder Verpackungskosten, die sich auf die Reparatur beziehen, gehen zu Lasten vom Käufer.

SV UND SW VARIANTEN (für heiße Gase geeignet):
Ein aluminiumgegossenes und durch ein Metallgitter geschütztes Kühlungsflügelrad wird zwischen dem Motor und der Ventilatorschnecke positioniert, um die durch das Vorhandensein heißer Gase entstandene Wärme teilweise abzuleiten. Dieses Flügelrad kann je nach dem Ventilatortyp und/oder Modell unmittelbar auf der Motorwelle oder auf der Nabe vom Läufer aufgepresst werden.

3. IDENTIFIZIERUNGSSCHILD

Falls Sie einen Kundendienst anfordern, sich immer auf die auf dem Schild angegebenen Daten beziehen:



Ventilatoren die keine CE Markierung besitzen, müssen vom Käufer vervollständigst werden, der dann die ganze Anlage zu zertifizieren hat.

Auch die durch die ATEX –Richtlinie vorgesehene Kennzeichnung für explosionssichere Produkte ist zusammen mit dem oben genannten Schild vorhanden. Sie enthält die folgenden Hinweise:

• Name und Adresse vom Hersteller • Identifizierung des Typs und der Reihe • Herstellungsjahr • CE-Kennzeichen • Ex-Symbol innerhalb eines Sechskanten • Symbole: II 2 G auf die Gruppe und die Kategorie bezogen mit: - II: Ausrüstung bestimmt für Oberflächen und Orte anders als die Grube; - 2: hohes Schutzniveau; - G: Schutz gegen das potentiell explosives Gas • T: Klasse der höchsten Oberflächentemperatur vom Ventilator	

4. ANWENDUNGSBEREICH UND EIGENSCHAFT

SERIE	Anwendungsbereich und eigenschaft
MN	Die Ventilatoren der Serie MN sind besonders für die Kühlung von Gleichstrommotoren, Lampen, Extrudern usw., zum Absaugen von Rauch, Dampf usw., unf für alle die Anwendungen geeignet, bei denen große Luftmenge durch Kanäle befördert werden.
MSP	Die Ventilatoren der Serie MSP sind besonders für die Kühlung von Gleichstrommotoren, Lampen, Extrudern usw., zum Absaugen von Rauch, Dampf usw., unf für alle die Anwendungen geeignet, bei denen große Luftmenge durch Kanäle befördert werden.
MAP	Die Ventilatoren der Serie MAP sind besonders für Kunnstsoffbearbeitungsmaschinen und Sandstrahlapparate geeignet.
MS	Absugen von Auspuffgasen, für Automaten, Kunststoffbearbeitung und Granuliermaschinen.
MA	Die Ventilatoren der Serie MA sind besonders zur Beförderung von sauberer oder leicht staubiger Luft bis zu einer Höchsttempetatur von 90°C geeignet. Diese Serie wird für Industrieanlagen verwendet, die eine relativ kleine Förderkapazität und einen hohen Druck aufweisen, wie z. B. für Brenner für flüssigen Kraftstoff, pneumatische Transportanlagen usw.
MAR **MAR/S**	Die Ventilatoren der Serie MAR sind besonders zur Beförderung von sauberer oder leicht staubiger Luft bis zu einer Höchsttemperatur von 90°C geeignet. Diese Serie wird für Anlagen in Glashütten, Textil- und Chemiebetrieben usw.
MHR **MH**	Die Ventilatore der Serie MHR sind besonders zur Beförderung von sauberer oder leicht staubiger Luft bis zu einer Höchsttemperatur von 90°C geeignet. Diese Serie wird für Industrieanlagen verwendet, die eine relativ kleine Förderkapazität und einen hohen Druck aufweisen, wie z. B. Blasdüsen, sehr lange Leitungen, pneumatische Förderanlagen usw.
MM	Die Ventilatore der Serie MM sind besonders zur Beförderung von sauberer oder leicht staubiger Luft und Rauch bis zu einer Höchsttemperatur von 90°C geeignet. Diese Serie wird für zivile und industrielle Belüftungsanlagen verwendet.
MB MBS **MBQ CA**	Die Ventilatore der Serie MB sind besonders zur Beförderung von leicht staubiger Luft un Rauch bis zu einer Höchsttemperatur von 80°C geeignet. Diese Serie wird für zivile und industrielle Belüftungs-, Heiz- und Klimaanlagen verwendet.
GR	Höhere Leistungen, mittler bis hoher Druck. Pneumatische Transportanlagen, Rauch, Feinstaub. Geiignet zur Förderung von Feststoff-Luftgemischen, Spänen und Sägemehl, nicht durch den Ventilator laufend. Bis 60°C bei Standardaussführung, Spezialausführungen für höhere Temperaturen.
RL **MRLQ**	Höhere Leistungen, niedrige Förderhöhe. Absaugen von sauberer oder leicht staubiger Luft, verschiedenste Anwendungemöglichkeiten in der Industrie und für zivile und industrielle Klimaanlagen. Bis 60°C bei Standardaussführung, Spezialausführungen für höhere Temperaturen.
RM	Höhere Leistungen, mittlerer Druck. Absaugen und Beförderung von Luft (auch sehr staubig), Sägemehl, Späne, Granulate usw. für faserartige Materialien nicht geeignet. Bis 60°C bei Standardaussführung, Spezialausführungen für höhere Temperaturen.
RU	Höhere Leistungen, mittlerer Druck, hohe Leistung. Absaugen und Beförderung von Luft (auch sehr staubig), pneumatische Transportanlagen, Trockenanlagen, Sägemehl, verschiedenartige Späne, Granulate, für faserartige Materialien nicht geeignet. Bis 60°C bei Standardaussführung, Spezialausführungen für höhere Temperaturen.
VM VC	Kleine und mittlere Leistungen, große Förderhöhen. Pneumatische Transportanlagen, Rauch, Feinstaub. Geeignet für die Beförderung von Feststoff-Luftgemischen, Spänen und Sägemehl, nicht durch den Ventilator laufend. Bis 60°C bei Standardaussführung, Spezialausführungen für höhere Temperaturen.
VA	Kleine Leistungen, große Förderhöhe. Pneumatische Transportanlagen, Staub, Trocken- und Überdruckanlagen. Geeignet zur Verwendung auf industriellem Gebiet, Geißerein, Mudelfabriken, Öfen, Chemiebetriebe. Bis 60°C bei Standardaussführung, Spezialausführungen für höhere Temperaturen.
VP	Kleine und mittlere Leistungen, große Förderhöhen. Pneumatische Transportanlagen, Staub, Trocken- un Ünerdruckanlagen. Geeignet zur Verwendung auf industriellem Gebiet, Gießerein, Nudelfabieken, Öfen, Chemiebetriebe. Bis 60°C bei Standardaussführung, Spezialausführungen für höhere Temperaturen.
VG VI	Kleine und mittlere Leistungen, große Förderhöhen. Pneumatische Transportanlagen, Staub, Trocken- un Ünerdruckanlagen. Geeignet zur Verwendung auf industriellem Gebiet, Gießerein, Nudelfabieken, Öfen, Chemiebetriebe. Bis 60°C bei Standardaussführung, Spezialausführungen für höhere Temperaturen.
ZM ZD **ZC ZA** **ZB**	Kleine Leistungen, mittlere bis große Förderhöhen. Pneumatische Transportanlagen, für Feststoff-Luftgemischen, Sägemehl und Späne aus Holz, auch faserförmige Materialien, die gegengerichtete Schaufeln verstopfen würden Bis 60°C bei Standardaussführung, Spezialausführungen für höhere Temperaturen.
MSTS	Diese Geräte – "Mehrstufen-Turbo-Silent" benannt – werden sowohl im industriellen Bereich (stecken – mit zentralisierten Anlagen für ein oder mehr Pressen) als auch für die Beschickung von Öfen und Brennern eigesetzt, d.h. bei Anlagen deren optimale Funkionsfähigkeit durch einen konstanten Luftdruck garantiert wird.
BSTS	Dieser ist besonders geeignet für die Behandlung der reinen Luft oder Flüssigkeiten; Wenn der Ventilator in staubigen Räumen arbeiten mußte, ist es besser ihn mit einem Filter auf der saugenden Öffnung auszurüsten.

5. ANWEISUNGEN

Sicherheitsvorschriften und -Anleitungen

- ! Es wird allen ausgesetzten Leuten empfohlen, die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften streng zu beachten.
- ! Der Benutzer vom Ventilator muß sich vergewissern, daß all die im vorliegenden Bedienungshandbuch enthaltenen Anleitungen streng und unmißverständlich beachtet werden.
- ! Der Ventilator darf ausschließlich vom entsprechend erfahrenen und ausgebildeten Personal installiert werden.
- ! Die Wartungs- und Reparaturoperationen müssen vom ausgebildeten Personal unter Beachtung der im vorliegenden Handbuch enthaltenen Anweisungen durchgeführt werden.
- ! Vor der Durchführung aller Wartungs- und/oder Regelungsoperationen den Ventilator von den entsprechenden Versorgungsquellen trennen.
- ! Alle am Ventilator vorgenommenen Änderungen müssen ausschließlich vom von der Fa. Moro S.r.l. autorisierten Personal durchgeführt werden.
- ! Wenn Sie das Speisekabel anschließen oder trennen, sich vergewissern, daß die Erdungsleitung immer als erste angeschlossen und als letzte getrennt wird.
- ! Beachten Sie bittedie angebrachten Etiketten auf denm Ventilator.
- ! Den Wasserstrahlen den Ventilator nicht aussetzen.
- ! Die Sicherheitsschutzvorrichtungen dürfen nicht entfernt werden. Falls unbedingt notwendig, unverzüglich die Maßnahmen treffen, die auf die mögliche Gefahr hinweisen können. Die Wiederherstellung der oben genannten Schutzvorrichtungen muß erfolgen, sobald der Grund für deren Entfernung nicht mehr besteht.
- ! Es ist streng verboten, Notanschlüsse durchzuführen.
- ! Den Ventilator für nicht vorgesehene Zwecke nicht verwenden.
- ! Vor der Inbetriebnahme vom Ventilator sich vergewissern, daß es keine Gefahr besteht.
- ! Den Ventilator erst starten, wenn die Inspektionstür in die eigene Position wieder gebracht und durch entsprechende Mutterschrauben gesperrt worden ist.
- ! Vor der Öffnung der Inspektionstür sich vergewissern, daß die drehenden Teile stehenbleiben und daß die elektrische Leitung nicht unter Spannung steht.
- ! Wenn die Saug- und Drucköffnungen nicht kanalisiert sind, ein entsprechendes Schutznetz oder –Gitter montieren.
- ! Es ist verboten, alle Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturoperationen am betriebenen (sich bewegenden) Ventilator durchzuführen.
- ! Es ist streng verboten, die drehenden Glieder entweder manuell oder mit der Hilfe anderer Werkzeuge zu bremsen, um deren Stop zu beschleunigen.
- ! Bei den mit Riemenscheiben versehenen Maschinen den Riemen zur Geschwindigkeitsänderung manuell erst verschieben, wenn die Maschine stehenbleibt.
- ! Die Materialien nicht in der Nähe von den Teilen verlassen, die entweder in Drehung oder in Bewegung gesetzt werden können.
- ! Beim plötzlichen Stromausfall den Hauptschalter der Maschine sofort ausschalten.
- ! Bei der Reinigung immer die Handschuhe, die Maske und die Schutzbrillen tragen.
- ! Die Ventilatoren müssen in einem nicht staubigen geschlossenen Raum gelagert werden, wo die Feuchtigkeit 80% nicht überschreitet.
- ! Den Ventilator nicht in der Nähe von den Maschinen lagern, die Schwingungen erzeugen. Die Lager werden sonst dieselbe Schwingungsart erfahren.

Gewählt und Qualifikation des Personals

- ! Die Wartungs- oder Reparaturoperationen müssen gemäß den im vorliegenden Handbuch enthaltenen Hinweisen vom ausgebildeten Personal durchgeführt werden.
- ! Die Ersatzteile dürfen ausschließlich vom qualifizierten Personal ersetzt werden.
- ! Der Ventilator muß zum ersten Mal ausschließlich vom entsprechend erfahrenen und ausgebildeten Personal installiert und betrieben werden.
- ! Der Ventilator muß mit einem Hubwagen oder Kran gemäß den geltenden Sicherheitsgesetzen gehandhabt werden.

Kleidung

Es ist sehr wichtig, die Gefährlichkeit der drehenden Teile nicht zu unterschätzen. Jedes flatterndes Kleidungsstück kann sich verfangen und die Kleidungsstück tragende Person gegen die Maschine mitreißen.

sicherheitsvorschriften für die Bedienung, Wartung und Reparatur

Vor der Inbetriebnahme der Maschine sich vergewissern, daß die metallischen Späne und Reinigungswerkzeuge von der Schnecke entfernt worden sind.

6. UNFALLVERHÜTENDE SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

Das Sortiment der “Moro“- Ventilatoren schließt Arbeitschutzvorrichtungen hinsichtlich der drehenden Teile gemäß UNI- Norm 10615 ein und zwar im einzelnen:

- Schutzgitter, die auf den Saug- und Drucköffnungen unbedingt installiert werden müssen, wenn nicht kanalisiert (auf Anfrage bei der Bestellung, denn die Fa. Moro srl kann nicht wissen, wo die Installation der eigenen Produkte erfolgt).
  - Sollten die Ventilatoren kanalisiert sein, dann muß der Benutzer die Systeme vorsehen, die die Fremdkörper hindern, in den Ventilator einzudringen und ihn zu beschädigen;
- Schutzgehäuse des Lufterräds;
- ! Schutzgehäuse der Riemenscheiben, der Keilriemen und der Wellen der Antriebsventilatoren.

Die Fa. Moro S.r.l. lehnt jegliche Verantwortung für die Schäden ab, die den Dingen oder Personen infolge der Abwesenheit solcher unfallverhütenden Vorrichtungen entstehen können.

7. GERÄUSCH

Die in dB (A) ausgedruckten Geräuschwerte der Ventilatoren der Fa. Moro S.r.l. ergeben sich aus den Ablesungen, die im freien Feld, beim höchsten Leistungsgrad, in den 4 Himmelsrichtungen, auf eine Entfernung von 1,5 Metern vom Ventilator durchgeführt werden. Der Ventilator ist gemäß den UNI 10531 Vorschriften im Rahmen der Prüfung kanalisiert.
Die ermittelten Werte sind in den Katalogen der Fa. Moro S.r.l. enthalten und können von den Werten abweichen, die an den Anlagen je nach den Betriebs- und Umweltbedingungen vom Installationsort ermittelt werden können.
Es wird zur Reduzierung vom Geräuschpegel empfohlen, den Ventilator durch schwingungsdämpfende Lager und Verbindungsstellen vom Boden und von der Kanalisierung zu isolieren.

8. AUSWUCHTEN

Vor der Montage all die Laufräder der Ventilatoren der Fa. Moro S.r.l. gemäß der ISO 1940/1 Vorschrift statisch und dynamisch auswuchten. Der Auswuchtgrad muß 6,3 betragen.

9. VERPACKUNG, TRANSPORT UND Handhabung

- Wenn der Ventilator ohne Verpackung ist, die Saug- und Drucköffnungen schließen, damit kein Schmutz und/oder keine Fremdkörper eintreten können.
- Weder die Welle, noch den Motor oder das Laufrad verwenden, um den Ventilator zu transportieren.
- Bei besonders langen und unebenen Transporten das Laufrad sperren, um die Lager nicht zu beschädigen und alle Auswuchtprobleme zu vermeiden.

Manuelle Handhabung

Die folgenden einfachen Regeln beachten, um den Ventilator richtig aufzuheben:
A) Den Körper in ausgeglichener Position halten und die Knie beugen, um das Material aufzuheben.
B) Den Oberkörper aufrecht und die Arme steif halten.
C) Den Ventilator mit der Handfläche greifen. Die Füße auf eine gewisse Entfernung halten, um die Körperstabilität zu garantieren.
D) Die Anstrengung muß bei der Aufhebung vor allem durch die unteren Gliedmaßen ertragen werden.
E) Beim Transport den Ventilator gegen den Körper halten. Das Gewicht auf die Arme verteilen, ohne zu schaukeln.
F) Den Ventilator nicht transportieren, wenn die Hände fettig sind.
G) Immer die entsprechenden Schutzvorrichtungen, d.h. Handschuhe und Schuhe, verwenden.

Handhabung mit einem Hubwagen oder Kran

Der Ventilator muß mit einem Hubwagen oder Kran vom qualifizierten Personal unter Beachtung der geltenden Gesetze gehandhabt werden.
Bevor Sie den Ventilator bewegen, sich vergewissern, daß das eingesetzte Mittel die dafür geeignete Tragfähigkeit besitzt.
Bei der Handhabung vom Ventilator die Grenzen der Tragfähigkeit vom Wagen nicht überschreiten.

Die Hauptgefahren, die sich auf den Einsatz der Hubwagen für die Bewegung der Ventilatoren beziehen, entstehen aus den folgenden Gründen:
a) Der Fahrer der Hubwagen ist nicht vorsichtig;
b) Der Ventilator fällt beim Transport oder beim Stapeln;
c) Das Mittel kippt um, weil die Geschwindigkeit zu hoch oder der Ventilator zu schwer ist.

Der Wagen ist ein Mittel, das für die Durchfahrt auf ebenen Oberflächen bestimmt ist. Die Belegung des Fußbodens mit Löchern oder Querrinnen ist daher sehr gefährlich. Sollte der Weg entweder abschüssig oder kurvenreich sein oder auf einer unregelmäßigen Straßendecke erfolgen, nie plötzlich starten oder bremsen, damit das Mittel nicht umkippen kann.

Der Ventilator muß maximal so hoch sein, daß der Kopf einer mittelgroßen Person, die sich vor dem Wagen befindet, vom Fahrersitz sichtbar ist. Sollte der Ventilator so hoch sein, daß er die Aussicht verdeckt, entweder rückwärts fahren oder so veranlassen, daß ein Beauftragter dem Wagen vorausgeht und dessen Vorhandensein signalisiert.

Sollte der Ventilator mit einem Hubwagen transportiert werden, sich vergewissern, daß der schwerste Teil auf der Basis der Gabeln und der leichteste an deren Spitzen liegt.
Den Ventilator in der Luft nicht schwebend lassen.

Um den Ventilator mit einem Kabel- oder Gabelkran aufzuheben, ausschließlich die vorgesehenen Anhängestellen einsetzen und die Last gleichmäßig verteilen.
Die Handhabung muß äußerst vorsichtig erfolgen. Alle Stöße vermeiden, die den richtigen Betrieb beeinträchtigen könnten.

10. INSTALLATION

! Der erste Anlauf muß kurzzeitig sein, um die Drehrichtung der drehenden Teile zu überprüfen. Die Drehrichtung kann für die unmittelbar gekoppelten Ventilatoren auf dem Motor überprüft werden. Sich vergewissern, daß die Drehrichtung mit dem (klebenden) Pfeil übereinstimmt, der sich auf dem Ventilator oder auf dem Schild befindet. Sollte die Drehrichtung nicht konform sein, den Ventilator von der Speiseversorgung trennen und die Phasen im Klemmenbrett vom Motor umkehren;

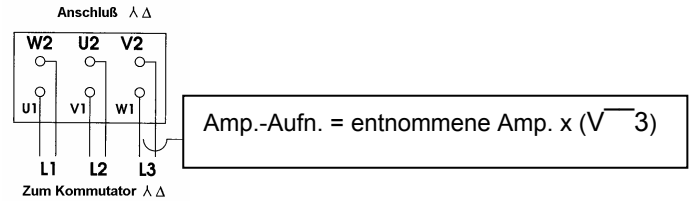
! Bevor Sie den Ventilator installieren, überprüfen, ob er beim Transport beschädigt worden ist. Sich vergewissern, daß die Inspektionstür geschlossen ist, daß der Ventilator keine Fremdkörper enthält und daß alle Mutterschrauben fest angezogen sind. Mit der Hand überprüfen, ob die Drehteile sich frei bewegen können.

! Sollte der Ventilator vor der Montage aus verschiedenen Gründen (Transport, usw.) geliefert oder gesandt werden, dann die für eine richtige Montage im vorliegenden Handbuch enthaltenen Hinweise, Schemata und Zeichnungen beachten. Die Montage muß jedenfalls vom qualifizierten Personal durchgeführt werden.

! Für den Anschluß am Klemmenbrett vom Motor die im punk 23, Seite 58 vom vorliegenden Handbuch enthaltenen Schaltpläne streng beachten.

HINWEIS

Das elektrische Zubehör sollte folgendes einschließen:
Sicherungen, Überlastungs- und Spannungssenkungsschutz-vorrichtungen, die sich der effektiven Anlaufzeit und dem Vollaststrom anpassen.



Aufgenommenen Strom von einem der 3 Hauptleiter L_1 L_2 L_3 entnehmen. Bei dem Anschluß Y Δ muß vor dem Kollektor abgelesen werden. Sollte dies nicht möglich sein, Phasenstrom von einem beliebigen der sechs Leitern entnehmen und ihn mit 1,73 multiplizieren.

Der Bediener hat den Ventilator elektrisch zu erden.

11. RAUM

Der Einsatz vom Ventilator erfordert gemäß den UNI EN 10380 Vorschriften keine besondere Lichtquelle.
Das Raumlicht wird ausreichen.

12. MINDESTRAUM FÜR BEDIENUNG UND WARTUNG

Den Ventilator so positionieren, daß er einen Mindestraum für die Wartungs- und Reparaturoperationen garantieren kann.

13. ART DER AUFLAGEEBENE VOM VENTILATOR

- Die Ebenheit und Stärke der Oberfläche, die die statische und dynamische Last vom Ventilator tragen muß. Es wird für die industriellen Ventilatoren hoher Geschwindigkeit empfohlen, Stahlbetonplatten einzusetzen.
- Sollte der Ventilator auf einer metallischen Struktur positioniert werden, sich vergewissern, daß sie so starr ist, daß sie das Doppelgewicht vom Ventilator tragen kann.
- Es wird empfohlen, schwingungsdämpfende Elemente (entsprechend dimensionierte schwingungsdämpfende Lager und Verbindungsstellen) zwischen den Ventilator und die Schnittstellen (Fußboden und Fundamente) zu legen. Die Lager sollen nicht vollständig zerdrückt werden und sollten nicht die einzelnen Ventilatorteile, sondern einen Grundrahmen tragen. (Es wird jedenfalls empfohlen, für die Wahl der Lager die Fa. Moro S.r.l. zu kontaktieren).
- NIVELLIERUNG: Es ist sehr wichtig, die Stützstruktur vom Ventilator richtig zu nivellieren, um schädliche Schwingungen und fremde Geräusche zu vermeiden.

14. STROMVERSORGUNG UND ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

! Überprüfen, ob die auf dem Schild vom Ventilator und/oder Elektromotor angegebene Spannung und Frequenz der Betriebsspannung und -Frequenz der eingesetzten Anlage entspricht.

! Den Ventilator an einer normierten Anlage mit Differentialschalter (Schutzschalter) anschließen.

! Der min. Querschnitt der Kabel für den elektrischen Anschluß muß aufgrund der Spannung, der installierten Leistung und der Entfernung zwischen Quelle und Verbraucher ausgewählt werden.

! Alle Kabel für den elektrischen Anschluß müssen so verbunden werden, daß sie weder abgerissen noch beschädigt werden können.

15. INBETRIEBSETZUNG / PRÜFUNG

! Nach einer Betriebsstunde überprüfen, ob alle Mutterschrauben fest angezogen sind. Wenn nötig, das Anziehen wiederholen.

! Sich vergewissern, daß der vom Motor aufgenommene Strom niedriger ist als der Wert auf dem Motorschild.

16. START/BETRIEB/STOP

Vor dem Start vom Ventilator wie folgt vorgehen:

! Überprüfen, ob all die Schrauben fest angezogen sind. Dies gilt vor allem für die Schrauben, die das Laufrad an der Motorwelle und die Lager befestigen sollen.

! Überprüfen, ob das Laufrad frei dreht (es mit der Hand drehen lassen).

! Den Ventilator nicht aufeinanderfolgend starten. Dies kann kontinuierliche Überlasten erzeugen, die die elektrischen Teile überhitzen. Vor dem Neustart den Motor ausreichend abkühlen lassen.

! Es sind immer mindestens 5,5 kW mit Einschaltung über Sterndreieckschaltung, Inverter ordere allmähliche Anlassarten vorzusehen;

! Die Ventilatoren können sehr lange Anlasszeiten sowie Stromentnahmespitzen haben, die dem höchtem Multiplikator der auf dem Typenschild des Elektromotor angegebenen Amperezahl entsprechen, weshalb die Elektrik aufgrund dieser Zeiten und Anlassstromentnahmen ausgelegt werden muss.

! Nach einigen Betriebsstunden überprüfen, ob durch die Schwingungen der Anzug der Schrauben gelockert oder die Riemenspannung verändert wurde.

17. WARTUNG/INSPEKTIONEN/KONTROLLEN

! Vor der Durchführung aller Wartungsoperationen sich vergewissern, daß der Ventilator ausgeschaltet worden ist und daß all die beweglichen Bestandteile stehenbleiben;

! Wenigstens einmal pro Jahr die lackierten metallischen Strukturen überprüfen, um das Auftreten aller Korrosionszeichen zu vermeiden.

! Es wird empfohlen, alle vier Monate das Anziehen aller Mutterschrauben zu überprüfen. Dies gilt vor allem für die Schraube, die das Laufrad an der Motorwelle befestigen soll.

! Sollte das Laufrad Verkrustungszeichen aufweisen, es mit einer metallischen Bürste sorgfältig saubermachen und das ganze Material mit einem Absauger entfernen.

! Wenn notwendig, das Laufrad wie folgt entfernen:

- Die Mutterschrauben (oder die Schraubenmuttern) lockern, die das Mundstück an der Seitenwand vom Ventilator befestigen. Das Mundstück entfernen.
- Die Schraube und die Unterlegscheiben entfernen, die das Laufrad an der Motorwelle befestigen. Das Laufrad mit der Hilfe einer Abziehvorrichtung von der Welle entfernen.
- Für die Montage in der umgekehrten Reihenfolge vorgehen.

! Die an den Ventilatoren montierten Elektromotoren sind wartungsfreundlich, denn die Lager sind lebenslang geschmiert worden;

! Die einzigen Wartungseingriffe bein einem Ventilator betreffen die Schmierung der Lager(wenn diese nachschmierbar sind) und die Spannung der Riemen.

Schmierungs

- In den "Moro" – Ventilatoren sind Lagerblökcke mit Schmienippel eingebaut. Die Ventilatoren Überlast verursacht, welche die elektrischen Teile überhitzt. Vor dem erneuten Starten ausreichhend abkühlen lassen.
- Die Schmierungsintervalle tfa für Radial-Kugellager, tfb für Zylinderrollenlager und tfc für schwenkbare Rollenlager können dem Diagramm (S. 53) in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit n des Lagers und des Durchmessers d der Bohrung entnommen werden. Das Diagramm ist gültig für Lager mit horizontalen Wellen und bei normaler Belastung. Es kann auf hochwertiges Lithiumfett und auf Temperaturen unter 70°C angewendet werden. Aufgrund des beschleunigten Alterns, dem das Fett mit steigender Temperatur unterworfen ist, empfiehlt es sich die Zeitabstände, die jedem Arbeitstemperaturanstieg der Lager von 15°C zu halbieren, ohne dabei die maximal für das Fett zugelassene Temperatur zu überschreiten siehe Tabelle.
- "Moro" empfiehlt die Verwendung des folgenden Fettes: **SKF LGEP 2**
- Die Abmessungen der 'Moro' – Ventilatoren garantieren eine Lebensdauer der Lager von 20.000/30.000 Dauerbetriebsstunden. Diese Gewährleistung ist jedoch nur für den Antrieb gültig, der in unserem Betrieb errechnet und installiert wurde.

Fettsorte (verdichtend)	Empfohlener von °C	Betriebstemperaturberiech bis °C
Auf Lithiumbasis	-30	+110
Lithiumverbindung	-20	+140
Auf Natriumbasis	-30	+80
Natriumverbindung	-20	+140
Auf Kalziumbasis	-10	+60
Kalziumverbindung	-20	+130
Bariumverbindung	-20	+130
Aluminiumverbindung	-30	+110
Anorganische Eindickungsmittel (Bentonit,Kieselgel, etc.)	-30	+130
Polyuharnstoff	-30	+140

Anwendung:

Anschlußstutzen der Fettbüchse säubern. Den Fettzusatz durch langsames Drehen der Welle durchführen, ohne dabei, zur Vermeidung von Überhitzung, die Menge zu überschreiten. Die einzuführende Fettmenge kann mit Hilfe folgender Formel:

P=0,005 A B (gr) wobei **A** = Außendurchmesser Lager in mm und **B** = Ringlänge in mm

Bzw. anhand der mit Ventilator gelieferten technischen Karten festgelegt werden.

Sollten Hochdruck-Fettbüchsen eingesetzt werden, sind diese nach dem Gebrauch gründlich zu säubern.

Laufradreinigung

Es empfiehlt sich, den Sauberkeitszustand des Laufrades regelmäßig zu prüfen. Eine Material-, Staub-oder Fettschicht usw. auf dem Laufrad verursacht eine Unwucht, was zu Schäden an den Treibelementen und/oder am Elektromotor führt. Bei der Reinigung sind alle Bestandteile des Laufrades vollständig zu reinigen, eventualle Schmutzreste an begrenzten Stellen können größere Unwucht verursachen als eine einheitliche Schmutzschicht.

Die Firma MORO haftet nicht für Schäden an den Treiborganen und/oder am Motor, die durch Schmutz am Laufrad verursacht worden sind.

Montage/Demontage des Antriebs und der Riemenspannung

Zur Durchführung der Montage und der Riemenspannung, nachstehende Schritte unter Hinzunahme von Zeichnung (S. 54) befolgen:

Motor mit den eigens dazu bestimmten Spannschienen und der Gewindestangen, durch Befestigung mit den Schraubbolzen 1 ohne Festziehen, vormontieren. Auf dem Motor sowie auf der angetriebenen Welle, muß die Rimenscheibe bereits installiert sein und bei 20-25 mm vom Wellenanschlag gestoppt werden, um anschließend das Schutzgehäuse leicht unterbringen zu können.

1. Motoer auf das Untergestell setzen und an den Spannschienen befestigen. Bevor dieser Arbeitsschritt durchgeführt wird, Fluchtung der Riemenscheiben überprüfen. Als praktisches Hilfsmittel ein Lineal hinzunehmen und dieses gleichmäßig auf die Außenseite beider Riemenscheiben legen.
2. Riemen, ohne Einpressen einfügen, um ein Zerreißen der Fasern des Innenankers zu vermeiden. Für eine einfache Installation wird daher eine Reduzierung des Achsabstand zwischen Antriebsscheibe und angetriebener Scheibe emfohlen, indem die Spannung der Spannvorrichtung eingestellt wird. (Schlitten zur Durchführung 12, Kippanschlagneigung zur Durchführung 9).
3. Spannstangen mit Hilfe der Muttern 2 einstellen. Die eventuelle Entfluchtung gegenüber der Spiegelachse zwischen den beiden Achsen auf einer der beiden Gewindestangen korrigieren und anschließend korrekte Lage entsprechend Punkt 2 überprüfen.
4. Muttern 1 festziehen.

Für Ventilatoren bei Ausführung 9 gelten die oben angeführten Punkte, mit Ausnahme der Spannschienen, die bei dieser Lösung nicht nötig sind.

Zur Sicherstellung eines regulären Betriebs des Antriebs, wobei insbesondere der Lagerverschleiß reduziert werden soll, ist bei dem Austausch der Keilriemen auf folgendes zu achten:

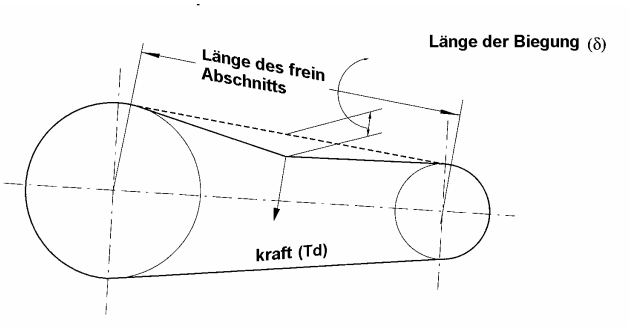
- Die ideale Spannung ist die niedrigste Spannung, bei der die Keilriemen nicht unter die maximalen Lastbedingungen geraten.
- Spannung während der ersten 24/48 Einlaufstunden öfter überprüfen.
- Eine Überspannung reduziert die Betriebsdauer des Keilriemens und des Lagers.
- Antrieb regelmäßig überprüfen und nachspannen.

Zur Spannungsprüfung bei einem herkömmlichen Antrieb werden folgende Arbeitsschritte empfohlen:

- Länge des freien Abschnitts 't' messen.
- In der Mitte des freien Abschnitts ‚t' mit Hilfe eines der freien Abschnitte senkrechten Dynamometers, auf den freien Abschnitt soviel Kraft (Td) aufbringen, daß der Keilriemen um 1,6 mm pro 100 mm Länge des freien Abschnitts gebogen wird. Die Biegung z.B. eines freien Abschnitts von 1000 mm entspricht 16 mm.
- Werte der aufgebrachten Kraft mit den in der Tabelle empfohlenen Werten vergleichen. Sollte sich die Kraft zwischen den minimalen und maximalen Werten befinden, ist die Antriebsspannung korrekt. Ein Kraftwert, der den niedrigsten unterschreitet,

deutet auf einen unterspannten Antrieb hin. Ein Kraftwert der höher ist als der maximale Wert, gibt einen überspannten Antrieb an.

RIEMEN-ABSCHNITT	KRAFT	
	Minimum Kg	Maximum Kg
A	0,68	1,02
B	1,58	2,38
C	2,93	4,75



Austausch der Riemen

- **!** Aus Verschleissgründen ist es erforderlich, die Riemen periodisch zu ersetzen, der Austauschzeitpunkt ist abhängig von den Anwendungsbedingungen.
- **!** Zur Demontage der Riemen muss der Riemenschutz abmontiert werden,
- **!** nachfolgend sind die Befestigungsschrauben des Motors zu lösen,
- **!** und ebenfalls die Regulierschrauben lösen, mit welchen der Abstand zwischen den Riemenscheiben vom Motor und Ventilator bestimmt werden kann.
- **!** Es dürfen nur ganze längengleiche Riemensätze eingesetzt werden
- **!** Riemen nicht mit Gewalt auf die Riemenscheibe setzen.
- **!** Riemen spannen mit Regulierschraube gemäss Beschreibung, anschliesend Motor festschrauben.
- **!** Riemenschutz aufsetzen und festschrauben.

Austausch der Riementriebsscheiben

- **!** In periodichen Zeitabständen den Zustand der Rillen der Scheiben auf Abnutzungsgrad überprüfen und falls erforderlich austauschen.
- **!** Riemenspannung und Ausrichtung der Scheiben sind entscheidend für die Lebensdauer der verwendeten Scheiben und der Keilriemen.
- **!** Die Riemenscheiben mit einer konischer Buchseversehen müssen folgendermaßen ausgetauscht werden:
  - ⇒ lösen der drei Blockierschrauben, danach eine Schraube in die Abdrückvertiefung festschrauben bis die Scheibe von der Buchse sich gelöst hat
  - ⇒ Säuberung der Wellenbuchse mit einem Tuch, dabei jedoch nicht Schmierfett auftragen
  - ⇒ Montage der Scheibe auf die Welle des Ventilators
  - ⇒ Einfügen der Buchse in die Scheibe, dabei aufpassend das die vorhanden Löcher von Buchse und Scheibe übereinstimmen
  - ⇒ Scheibe ausrichten, Schrauben einfügen und gleichmässig abwechselnd anziehen, bis die Scheibe festsitzt
- **!** Sich versichernd das Scheiben statisch und dynamisch gewuchtet sind.

18. AUSSERBETRIEBSETZUNG VOM VENTILATOR

Die Ventilatoren und/oder deren Bestandteile müssen gemäß den geltenden lokalen Vorschriften abgebrochen bzw. „verschrottet" werden. Zu diesem Zweck sich an die Mülldeponien oder an die für die Müllentsorgung zuständigen Unternehmen anwenden.

19. EXPLOSION-PROOF DURCHFÜHRUNG (ATEX)

Sie sind verpflichtet, die Fa. Moro srl über die Verwendung der Ventilatoren in potentiell explosionsgefährlichen Atmosphären im voraus zu befragen. Die durch die Fa. Moro srl realisierten und vertriebenen Ventilatoren können gemäß der ATEX 94/9/CE Richtlinie erst auf ausdrückliche Kundenanweisung infolge der Bewertung der Gefahren und der Ausfüllung spezifischer Formulare in potentiell explosionsgefährlichen Umgebungen eingesetzt werden. Das Schild zur Identifizierung vom Ventilator enthält in diesem Fall die (vom Kunden identifizierte und/oder angegebene) ATEX-Zeichenfolge, die aus Ⓔx (Schutz gegen die Explosionsgefahr), **Gruppe** für die Zugehörigkeit der Einrichtung, **Zone** für die Verwendung, **Kategorie** (Schutz gegen den potentiell explosionsgefährlichen Gastyp oder Staub) und **Klasse der höchsten Oberflächentemperatur** vom Ventilator besteht. Es ist verboten, die Ventilatoren der Fa. Moro srl für Zwecke und in Atmosphären zu verwenden, die anders sind als die bei der Bestellung vorgesehenen.

Die Fa. Moro srl lehnt jegliche Verantwortung für direkte oder indirekte Personen- oder Sachschäden ab, die aus dem Missbrauch dieser Einrichtung entstehen können.

Die gemäß der ATEX 94/9/CE Richtlinie realisierten Ventilatoren sind für die Förderung entflammbarer und brennbarer (anhand der vom Kunden gelieferten Angaben durch die Fa. Moro srl überprüfter) Stoffe geeignet und für den Einsatz in einem Raum mit einer Temperatur zwischen 20°C und 40°C, bei 80% relativer Feuchte, in einer als **1/21** und **2/22** (für die **2 G/D bzw. 3 G/D Kategorien** der Maschinen) eingestuften **Zone** konstruiert worden Sie stehen in verschiedenen Ausführungen zur Verfügung. Die metallischen, miteinander potentiell in Berührung kommenden oder der Reibgefahr ausgesetzten Teile (Eingriffsseite Läufer oder Läufer und Saugmundstück und Wellenring) bestehen aus Nichteisenmaterial gemäß der 94/9/CE Richtlinie. Da der Ventilator als Bestandteil gilt, ist es verboten, ihn in Betrieb zu setzen, bevor die Maschine und/oder Anlage, in der er eingebaut worden ist, explosionsgeschützt, gestartet und mit den Bestimmungen der einschlägigen Richtlinien gemäß der ATEX 94/9/CE Richtlinie als konform erklärt worden ist..Bei der Installation vom explosionssicheren Ventilator einen Raum von ca. 1 Meter von anderen Ausrüstungen in der Nähe freilassen, um die Durchführung der Operationen für Inspektion und Überprüfung zu ermöglichen und das Abreiben mit anderen Körpern in der Nähe zu vermeiden;

Atmosphäre	Zone	Stufe der Gefährlichkeit beim Normalbetrieb	Kategorie	BEMERKUNG
Mit **GAS-DAMPF-NEBEL**	**0** *	Explosionsatmosphäre immer vorhanden **(Dauergefahr)**	**1G** *	* Die Fa. Moro S.r.l. realisiert keine Ventilatoren der **1G** – **1D** Kategorie für die **Zone 0** und **20**
	1	Wahrscheinliche Explosionsatmosphäre **(Potentielle Gefahr)**	**2G**	
	2	Gering wahrscheinliche Explosionsatmosphäre **(Mindestgefahr)**	**3G**	
Mit **STAUB**	**20** *	Explosionsatmosphäre immer vorhanden **(Dauergefahr)**	**1 D** *	
	21	Wahrscheinliche Explosionsatmosphäre **(Potentielle Gefahr)**	**2D**	
	22	Gering wahrscheinliche Explosionsatmosphäre **(Mindestgefahr)**	**3D**	

Die gemäß der ATEX 94/9/CE Richtlinie als konform erklärten Ventilatoren sind für den sicheren Betrieb mit Staub und/oder Gas und/oder Dampf bei einer mindesten Zündtemperatur über 250°C konstruiert, realisiert und getestet worden, wie auf dem Identifizierungsschild und bei der Konformitätserklärung angegeben.

! Die explosionssicheren Ventilatoren müssen auf Anlagen oder Strukturen mit reduzierten Belastungen installiert werden;

! Sich vergewissern, daß die explosionssicheren Ventilatoren gegen metallische Materialien und Werkzeuge in explosionsgefährlichen Räumen nicht stoßen.

! Nur funkensichere Werkzeuge für die Montage und die Wartung einsetzen;

! In regelmäßigen Abständen den Ventilator und das Schutzgitter außen saubermachen. Bei der Reinigung vom Laufrad keine metallische Bürste einsetzen. Nasse antistatische Tücher und eventuell explosionssichere Sauger einsetzen, um die Staubanhäufung zu verhindern.

! Die Außenseite vom Ventilator und vom Schutzgitter regelmäßig saubermachen, um die Staubanhäufung zu verhindern. Den Läufer saubermachen. Keine metallischen Bürsten verwenden. Naße antistatische Tücher und eventuell explosionssichere Saugapparate einsetzen.

! Es ist verboten, den explosionssicheren Ventilator in einem Raum zu installieren, wo elektromagnetische Felder vorhanden sind.

! Es wird außerdem empfohlen, einen Blitzableiter in der Nähe vom Einsatzraum vom Ventilator zu installieren, um die Entstehung aller Überstromerscheinungen zu vermeiden;

! In regelmäßigen Abständen das Gehäuse lackieren (die Regelmäßigkeit hängt von den Merkmalen vom Einsatzraum ab), um die Entstehung aller Korrosionserscheinungen zu vermeiden, die die Explosionssicherheit vom Ventilator beeinträchtigen könnten, wenn der Ventilator gegen Eisenmaterialien stößt (die Lackierung mit Epoxy-Polyester oder Polyester-Pulver einsetzen).

! Die Dichtungsmittel nicht schmieren. Öl und Fett können in einer potentiell explosiven Umgebung eine Gefahrquelle darstellen.

ANM. Die Zeitabstände für die Reinigung hängen mit dem beförderten Fluidtyp und mit seiner Konzentration eng zusammen. Der Endverbraucher muß daher die Zeitabstände für die Reinigung so planen, daß der Läufer immer vollkommen sauber ist (die Materialanhäufung auf den drehenden Teilen kann Unwucht verursachen) und daß die schichtige Materialanhäufung auf den festen Teilen 5 mm Stärke unterschreitet.

Der Mindestabstand zwischen einem festen und einem beweglichen Teil sowie axial muß immer 1% vom Läuferdurchmesser überschreiten und jedenfalls 2mm nicht unterschreiten und 20 mm nicht überschreiten.

! Der Benutzer muß den Ventilator an Erde elektrisch legen.

20. ZUBEHÖRTEILE

Die folgenden Zubehörteile stehen für die Zentrifugalventilatoren je nach den Modellen und Eigenschaften der Maschine und/oder Anlage, innerhalb der der Einbau erfolgt, zur Verfügung.

- Viereckiges / Rundes Anschlusstück: es kommt im Einsatz, um den viereckigen oder rechteckigen Querschnitt der Drucköffnung in einen runden Querschnitt zu verwandeln.
- Rundes / Rundes Anschlusstück oder Saugendes Nicht Geflanschtes Anschlusstück: es kommt im Einsatz, um den Ventilator an eventuellen Rohrleitungen anzuschließen;
- Saugfilter: Klasse EU4;
- Untergestell: für die Ventilatoren der MN, MAP, MS Reihe usw.; sie kommt im Einsatz, wenn die Installation an der Zielmaschine Zusatzlager erfordert;
- Klappe: sie kommt beim Saugen im Einsatz, um die Fördermenge vom Ventilator zu reduzieren.
- Scheibe Motorhalter: für die Ventilatoren der MN Reihe; sie kommt im Einsatz, wenn das Laufrad an der Motorseite herausgezogen werden muß.
- Saugender Gegenflansch;
- Saugende Flexible Verbindungsstelle;
- Druckender Gegenflansch;
- Druckende Flexible Verbindungsstelle;
- Schwingungsdämpfendes Lager;
- Ablasstopfen;
- Inspektionstür.
- Durchgehende Schweißung der Schnecke
- Einfaches mechanisches Dichtungsmittel für den Durchgang der Welle
- Schalldämpfer auf der Saug- und Druckseite
- Schallschluckendes Gehäuse
- Isolierung der Schnecke und/oder Scheibe zur Motorhalterung
- Druckdüsen mit mehren Ausgängen und Sauganschlüsse mit mehreren Eingängen.

21. BETRIEBSSTÖRUNGEN UND SONSTIGES

Die Analyse der Modi der Betriebsstörungen wird in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

FESTGESTELLTE WIRKUNG	URSACHEN	MÖGLICHE ABHILFEN
Unzureichende Fördermenge	• Verstopfte Rohrleitungen und/oder Saugstellen. • Unzureichende Drehgeschwindigkeit. • Der Arbeitsdruck ist höher als der Entwurfsdruck. • Verstopftes Laufrad. • Falsche (umgekehrte) Drehrichtung. • Überlastetes Filter • Wechsel der Querschnitte. Plötzliche Krümmungen aus geringer Entfernung. • Plötzliche Ausweitungen oder Krümmungen, die die normale Rückgewinnung vom dynamischen Druck an der Druckseite verhindern.	• Die Rohrleitungen und Hauben saubermachen. Die Position der Klappen überprüfen. • Die Versorgungsspannung und den elektrischen Anschluß überprüfen. • Den Kreislauf anpassen oder den Ventilator ersetzen. • Das Laufrad saubermachen. • Die Phase im Klemmenbrett vom Motor umkehren. • Die Reinigungshäufigkeit erhöhen und das Filter saubermachen. • Den Lay-out vom Luftkreislauf überprüfen. • Den Lay-out vom Luftkreislauf überprüfen.
Zu hohe Luftförderung	• Drehgeschwindigkeit • Zu hohe Schätzung der Strömungsverluste vom Kreislauf.	• Die Drehrichtung überprüfen. Beim Saugen besondere Turbulenzbedingungen überprüfen. Die Drehgeschwindigkeit vom Motor und die Versorgungsspannung überprüfen. • Bis zur Erreichung der gewünschten Leistungsfähigkeit die Klappen schließen.
Unzureichender Druck	• Die Drehgeschwindigkeit ist zu niedrig. • Die Fördermenge ist höher als die Entwurfsmenge, denn die Kreisläufe sind falsch dimensioniert oder denn die Lufttemperatur weicht erheblich vom Bezugswert ab. • Das Laufrad ist teilweise gesperrt und/oder beschädigt worden. • Umgekehrte Drehrichtung.	• Die Versorgungsspannung und den elektrischen Anschluß überprüfen. • Den Ventilator ersetzen oder den Kreislauf neu dimensionieren. • Die Montageposition und den Zustand vom Laufrad überprüfen. • Die Phase im Klemmenbrett vom Motor umkehren.
Schwieriger Start	• Der Leistungsbedarf ist zu hoch. • Reduzierte Versorgungsspannung. • Unzureichendes Anlaufdrehmoment vom Motor. • Sicherungen, die für die Bedürfnisse nicht geeignet sind.	• Den Motor ersetzen und/oder den Kreislauf anpassen. • Die Schilddaten vom Motor überprüfen. • Den Motor ersetzen. • Die Sicherungen ersetzen.
Die Leistungsaufnahme ist höher als die auf dem Motorschild.	• Die Drehgeschwindigkeit ist so hoch, daß der Leistungsbedarf höher ist als die installierte Leistung. • Die Luftdichte ist höher als die Entwurfsdaten. • Die Fördermenge ist höher als die Entwurfsdaten, wenn der Druck niedriger ist als der Entwurfswert.	• Den Motor ersetzen und/oder den Kreislauf anpassen. • Wie oben • Wie oben
Zu hoher Geräuschpegel	• Hohe Drehanzahl, um die gewünschte Leistungsfähigkeit zu erzielen. • Das Laufrad ist unwuchtig oder es streift das Gehäuse • Schwingungen in der Wicklung	• Schalldämpfende Gehäuse und/oder Schalldämpfer einsetzen. Eine größere Maschine auswählen, die dieselbe Leistungsfähigkeit garantiert oder eine niedrige Umlaufgeschwindigkeit besitzt. • Die Montageposition und den Zustand vom Laufrad überprüfen. • Sie können durch Motoren hoher Qualität reduziert werden.
Zu viele Schwingungen	• Unwucht vom Laufrad oder der Drehteile. • Die Stützstruktur ist nicht geeignet.	• Das Laufrad saubermachen oder ersetzen. • Es wird empfohlen, Stahlbetonplatten oder eine entsprechend starre metallische Stützstruktur einzusetzen.

Anm. Alle Operationen müssen nur von pezialisiertem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

22. STÜCKLISTEN

AUSFÜHRUNG 5 - 4 – 9 – 12 (S.59 und 60)

1: Saugendes Schutzgitter
2: Saugender Gegenflansch
3: Saugende flexible Verbindungsstelle
4: Saugendes Mundstück
5: Mutterschraube und Unterlegscheiben zur Befestigung vom Laufrad
6: Laufrad
7: Druckendes Schutzgitter
8: Druckender Gegenflansch
9: Druckende Flexible Verbindungsstelle
10: Identifizierungsschild
11: Stuhl (Untergestell)
12: V-Ring Dichtung
13: Dichtungsschutz
14: Schutz
15: Kühlungslaufrad
23: Schwingungsdämpfendes Lager
26: Elektromotor
27: Ablasstopfen
28: Schnecke (Gehäuse)
29: Packung
30: Inspektionstür
33: Löcher zur Befestigung vom Motor
34: Kupplungsstellen zur Aufhebung

SERIE MBQ UND MRLQ (S.61)

1: Elektromotor
2: Schraubenmuttern zur Befestigung
3: Scheibe Motorhalter (DPM)
4: Mutterschraube zur DPM Befestigung
5:Gegengerichtetegekurvte Schaufelt für MRLQ und Nach vorn gerichtete für MBQ
6: Flache Unterlegscheibe
7: Zackige Unterlegscheibe
8: Mutterschraube zur Befestigung vom Laufrad
9: Inspektionstür
10: Flache Unterlegscheibe
11: Bolzen
12: Bolzen
13: Saugendes Mundstück
14: Saugendes geflanschtes Anschlusstück
15: Saugendes nicht geflanschtes Anschlusstück
16: Schraubenmuttern zur Befestigung
17: Saugendes Schutzgitter
18: Schnecke (Gehäuse)

SERIE MN B5 UND B3/B5 (S. 61) - AUSFÜHRUNG SV UND SW (S. 62),

1: Elektromotor
2: Schnecke
3: Laufrad
4: Mundstück
5: Saugendes geflanschtes Anschlusstück
6: Saugendes nicht geflanschtes Anschlusstück
7: Druckendes viereckiges / rundes Anschlusstück
8: Saugfilter
9: Saugklappe
10: Schraubenmuttern zur Befestigung
11: Bolzen
12: Korn-Einpflanzung-Antreiber
13: Flache Unterlegscheibe
14: Zackige Unterlegscheibe
15: Mutterschraube zur Befestigung vom Laufrad
16: Mutterschraube zur Befestigung vom Mundstück
17: Saugendes Schutzgitter
18: Kühlungslaufrad
19: Es Abstände sie sechseckig

SERIE MS UND MAP (S. 63)

1: Schnecke (Gehäuse)
2: Laufrad
3: Saugscheibe
4: Elektromotor
5: Mutterschraube zur DPM Befestigung
6: Schraubenmutter
7: Mutterschraube zur Befestigung
8: Scheibe Motorhalter (DPM)
9: Flache Unterlegscheibe
10: Zackige Unterlegscheibe
11: Mutterschraube zur Befestigung vom Laufrad
12: Stützfüße
13: Saugendes Schutzgitter

SERIE TL, RTL UND BRTL (S. 63)

1: Schnecke (Gehäuse)
2: Laufrad
3: Saugendes Mundstück
4: Elektromotor
5: Mutterschraube zur Befestigung der Schnecke
6: Schraubenmutter
7: Mutterschraube zur Befestigung vom Mundstück
8: Mutterschraube zur Befestigung vom Laufrad
9: Zackige Unterlegscheibe
10: Flache Unterlegscheibe

SERIE MSTS (S. 64)

1: Schnecke Motorhalter
2: Laufrad
3: Deckel
4: Elektromotor
5: Lange Zwischenstufe
6: Kurze Zwischenstufe
7: Scheibe zur Halterung vom Dichtungsring
8: Dichtungsring
9: Mutterschraube zur Befestigung der Schnecke
10: Zackige Unterlegscheibe
11: Zugstange
12: Schraubenmutter
13: Gummiring
14: Dichtmasse aus Butyl
15: Stift zur Befestigung vom Laufrad

SERIE BSTS (S. 64)

1: Schnecke (Gehäuse)
2: Laufrad
3: Deckel
4: Elektromotor
5: Zwischenstufe
6: Mutterschraube zur Befestigung der Schnecke
7: Schraubenmutter
8: Zackige Unterlegscheibe
9: Dichtungsring
10: Mutterschraube zur Befestigung vom Deckel
11:Dichtmasse aus Butyl

ÍNDICE

1. PREMISA 43
2. INTRODUCCIÓN 43
3. PLACA DE IDENTIFICACIÓN 43
4. CAMPO DE OPERACION Y CARACTERISTICAS 44
5. ADVERTENCIAS 45
6. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES 45
7. NIVEL SONORO 46
8. EQUILIBRADO 46
9. EMBALAJE, TRANSPORTE Y MANEJO 46
10. INSTALACIÓN 46
11. AMBIENTE 47
12. ESPACIO MÍNIMO PARA USO Y MANTENIMIENTO 47
13. BASES Y ESTRUCTURAS DE APOYO 47
14. ALIMENTACIÓN Y CONEXIÓN ELÉCTRICA 47
15. PUESTA EN SERVICIO/ENSAYO 47
16. PUESTA EN MARCHA/FUNCIONAMIENTO/PARO 47
17. MANTENIMIENTO/INSPECCIONES/CONTROLES 47
18. PUESTA FUERA DE SERVICIO DE LA MAQUINA 49
19. EJECUCIÓN CONTRA EXPLOSIONES 49
20. ACCESORIOS 50
21. MAL FUNCIONAMIENTO AVERÍAS 51
22. LISTAS DE LAS PARTES 52
23. CONTORNOS DE LA CONEXIÓN 58
24. DECLARACIÓN DE LA CONFORMIDAD 65

1. PREMISA

- Le agradecemos mucho el haber adquirido un aparato Moro S.r.l.;
- Las informaciones indicadas en este manual de instrucciones no pueden ser utilizadas para fines diferentes de aquellos para los cuales han sido realizadas.
- La presente publicación y la documentación suministrada en dotación junto con el ventilador no pueden reproducirse parcialmente ni totalmente sin el permiso escrito de la empresa MORO S.r.l.
- Las ilustraciones y los eventuales diseños esquemáticos que representan la máquina son solo una referencia didáctica.
- El contenido de este manual puede ser modificado por la empresa MORO S.r.l. sin algún preaviso y sin incurruir a sanción alguna.

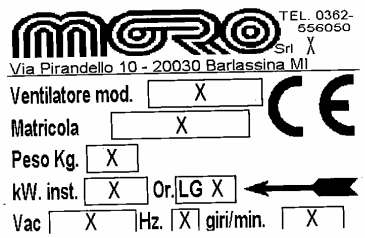
2. INTRODUCCIÓN

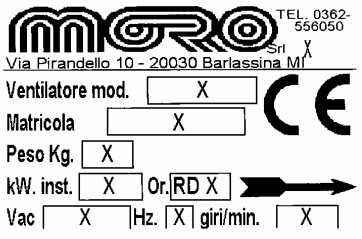
Los ventiladores centrífugos son de aspiración única o doble, en cualquier caso el aire entra en la turbina con dirección axial y él hojas él el plan con la dirección de la tangente de las palas.
Los ventiladores se usan para mover volumenes de aire límpio o mezclado con polvos o partículas de granulometría variable por medio de canales o tuberías, según las condiciones de empleo indicadas en los catálogos de la empresa Moro S.r.l. y resumidos en la tabla de la página 44, está prohibido un uso diferente.
Los principales componentes y eventuales accesorios están indicados en el punto 22 (listas de las partes) del presente manual;
Los ventiladores pero excepciones, están barnizados con pintura en polvos de tipo epoxídico, con función antioxidante.
Los ventiladores están suministrados con motores de 2, 4, 6 o 8 Polos de la serie unificada MEC.
Garantía: La empresa Moro S.r.l. garantiza los propios ventiladores por un período de 24 meses a partir de la fecha de entrega.
La garantía está limitada únicamente a la sustitución de los componentes o accesorios que la empresa Moro S.r.l. juzga defectuosos por fabricación o por erróneo montaje; cualquier responsabilidad u obligación por otros gastos, daños o pérdidas directas o indirectas, derivantes del uso o de la imposibilidad de uso del ventilador total o parcial está excluida.
La reparación en garantía y la restitución del producto es entendimiento franco nuestra sede, por lo tanto los gastos de transporte o embalaje inherentes a la reparación misma están a cargo del comprador.

Variantes SV y SW (Idóneos para Gases Calientes)
A fin de disipar parte del calor debido a la presencia de gases calientes, entre el motor y el tornillo sinfín del ventilador, se introduce un rotor de enfriamiento de fundición de aluminio oportunamente protegido por rejilla metálica;
Dicho rotor, en base al tipo y/o modelo de ventilador en examen, se puede ensamblar directamente en el eje del motor o en el cubo de la rueda de álabes.

3. PLACA DE IDENTIFICACIÓN

En caso de que se deba solicitar asistencia, tomar siempre como referencia los datos indicados en la placa:





Los ventiladores que no llvan marcadura ce tienne que ser comletados por el comprador que tendrà que certificar su instalaciòn.

los ventiladores le asignan al trabajo en una atmósfera potencialmente explosiva en conformidad con la Directiva "ATEX" 94/9/CE, es identifica con uno que trae detrás a la placa de identificación usted el siguiente indicaciones:

- Nombre y dirección del constructor;
- Identificación del tipo y serie;
- Año de fabricación;
- Marca CE;
- Símbolo Ⓔx: marca específica de protección contra explosiones;
- Símbolos: II 2 G relativos al grupo y categoría con:
  - II: símbolo del grupo de mecanismos (aparato destinado a superficies y sitios diferentes de la mina);
  - 2: símbolo de la categoría (nivel de protección elevado);
  - G: atmósfera explosiva debido a gases, vapores o niebla;
- T: clase de la máxima temperatura superficial del ventilador.

TEL. 0362 - 556050
SRL ????
Via Pirandello 10 - 20030 Barlassina MI
Ventilatore mod. ?????????????
Matricola ?????????????
Peso Kg. ???? Or. ?????
kW inst. ????? Hz. ?? Ⓔx II 2G T?
Vac ????????? giri/min. ?????

4. CAMPO DE OPERACION Y CARACTERISTICAS

SERIE	Campo de operación y características
MN	Los ventiladores de la serie MN, son particularmente idóneos para enfriar motores de CC, lámparas, extrusores, etc.; para aspirar humos, emanaciones gaseosas, etc., y en todas aquellas aplicaciones en que sea necesario mover caudales abundantes de aire a través de canales.
MSP	Los ventiladores de la serie MSP, son particularmente idóneos para enfriar motores de CC, lámparas, extrusores, etc.; para aspirar humos, emanaciones gaseosas, etc., y en todas aquellas aplicaciones en que sea necesario mover caudales abundantes de aire a través de canales.
MAP	Los ventiladores de la series MAP, son particularmente idóneos en el campo de las máquinas para materiales plásticos y máquinas enarenadoras.
MS	Los ventiladores de la series MS, son particularmente idóneos por la aspiración de gases de escape; útil en la industria de las máquinas automáticas y de elaboración de materias plásticas, granuladores.
MA	Los ventiladores de la series MA son especialmente adecuados para conducir aire limpio o con pequeñas cantidades de polvo a una temperatura de hasta 90°C. Esta serie puede usarse en instalaciones industriales que requieran de caudales relativamente bajos con presiones altas, como pro ejemplo: quemadores de combustible líquido, sistemas de conducción neumática, etc.
MAR **MAR/S**	Los ventiladores de la series MAR son especialmente adecuados para conducir aire limpio o con pequeñas cantidades de polvo a una temperatura de hasta 90°C. Esta serie puede usarse en las industrias del vidrio, textl, química, etc.
MHR **MH**	Los ventiladores de la series MHR son especialmente adecuados para conducir aire limpio o con pequeñas cantidades de polvo a una temperatura de hasta 90°C. Esta serie puede usarse en las instalaciones industriales donde sea necesario un caudal relativamente bajo con presiones altas, como por ejemplo: inyectores sopladores, tuberías muy largas, conducciones neumáticas, etc.
MM	Los ventiladores de la series MM son especialmente adecuados para conducir aire y humos, incluso calientes y ligeramente cargados de polvo, a una temperatura de hasta 90°C. Esta serie puede usarse en equipos de ventilación civil e industrial.
MB MBS **MBQ CA**	Los ventiladores de la series MB son especialmente adecuados para conducir aire y humos, incluso calientes y ligeramente cargados de polvo, a una temperatura de hasta 80°C. Estos ventiladores hallan su principal campo de aplicación en las instalaciones, tanto civiles como industriales, de ventilación, calefacción y acondicionamiento de aire.
GR	Caudales elevados, presiones medias y altas. Para conducciones neumáticas, humos y polvos finos. Adecuado para el transporte de materiales sólidos mezclados con el aire; serines y viruta, con ventilador no cruzado. Hasta los 60°C en elaboración estándar; elaboraciones especiales para temperaturas superiores.
RL **MRLQ**	Caudales elevados, presiones bajas. Aspiración de aire limpio y con carga de polvo ligera, para los más dispares usos en instalaciones industriales y de aire acondicionado, tanto civil como industrial. Hasta los 60°C en elaboración estándar; elaboraciones especiales para temperaturas superiores.
RM	Caudales elevados, presiones medias. Aspiración y conducción de aire, con alto índice de polvo, virutas de todo tipo, serrín, materiales granulados exceptuando materiales filamantosos. Hasta los 60°C en elaboración estándar; elaboraciones especiales para temperaturas superiores.
RU	Caudales elevados, presiones medias, alto rendimiento. Aspiración y conducción de aire, con alto índice de polvo, conducción neumática, equipos de secado, serrín, virutas de todo tipo, materiales granulados exceptuando materiales filamantosos. Hasta los 60°C en elaboración estándar; elaboraciones especiales para temperaturas superiores.
VM VC	Caudales medios y bajos, presiones altas. Para conducción neumática, humos y polvos finos. Adecuado para el transporte de mezclas de aire con materiales sólidos, virutas y serrín, con ventilador no cruzado. Hasta los 60°C en elaboración estándar; elaboraciones especiales para temperaturas superiores.
VA	Caudales bajos, presiones altas. Para conducción neumática, polvo, secados, presurización. Adecuado para su empleo industrial en el campo de la fundición, pastelériá, hornos, industria química. Hasta los 60°C en elaboración estándar; elaboraciones especiales para temperaturas superiores.
VP	Caudales medios y bajos, presiones altas. Para conducción neumática, polvo, secados, presurización. Adecuado para su empleo industrial en el campo de la fundición, pastelériá, hornos, industria química. Hasta los 60°C en elaboración estándar; elaboraciones especiales para temperaturas superiores.
VG VI	Caudales medios y bajos, presiones altas. Para conducción neumática, polvo, secados, presurización. Adecuado para su empleo industrial en el campo de la fundición, pastelériá, hornos, industria química. Hasta los 60°C en elaboración estándar; elaboraciones especiales para temperaturas superiores.
ZM ZD **ZC ZA** **ZB**	Caudales bajos, presiones medias y altas. Para conducción neumática, mezcla de aire con materiales sólidos, serrín y viruta de madera; también para materiales filamentosos que obstruirían un rotor de aspas curvadashacia atrás. Hasta los 60°C en elaboración estándar; elaboraciones especiales para temperaturas superiores.
MSTS	Estos "Multifase Turbo Silent", precisamente en virtud de los conceptos vigentes en su proceso de elaboración, hallan un feliz campo de empleo en lossectores industriales del Planchado (con equipos centralizados para una o más prensas), y son además ideales para alimentar Hornos y quemadores, donde una presion de aire constante determina el buen funcionamiento del equipo.
BSTS	Esta particularmente indicado para trar aire o fluidos limpios; en caso de tener que trabajar en ambientes con polvo, recomendamos equiparlo con filtro en la boca de aspiración.

5. ADVERTENCIAS

Precauciones e instrucciones para la seguridad

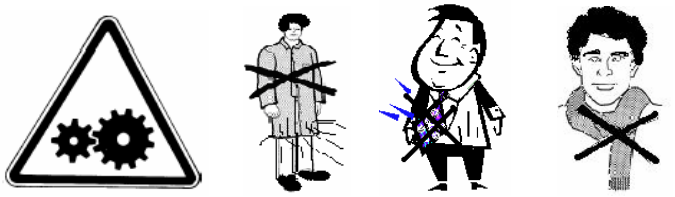
- ! Se recomienda a todas las personas expuestas que se atengan escrupulosamente a las normas de prevención para los accidentes laborables vigentes en materia de seguridad;
- ! El responsable del ventilador debe asegurarse de que todas las instrucciones indicadas en el presente manual se cumplan escrupulosamente.
- ! El ventilador debe ser instalado solo y exclusivamente por personal competente y adecuadamente instruido
- ! Las operaciones de mantenimiento o reparación deben ser efectuadas solamente por personal instruido y respetando las instrucciones indicadas en el presente manual
- ! Antes de efectuar operaciones de mantenimiento y/o ajuste desconectar el ventilador de sus fuentes de alimentación de energía
- ! Eventuales modificaciones al ventilador deben ser efectuadas solo y exclusivamente por personal autorizado por la empresa Moro S.r.l.
- ! Al enchufar y desenchufar el cable de alimentación eléctrica, es necesario comprobar que el conductor de tierra se enchufe siempre en primer lugar y se desenchufe en último lugar.
- ! Tener mucho atención a las etiquetas puestas sobre el ventilador
- ! No se debe exponer el ventilador a chorros de agua
- ! Las protecciones de seguridad no se deben remover, solamente en caso de absoluta necesidad y en tal caso se deberán adoptar inmediatamente idóneas medidas adecuadas para evidenciar un posible peligro; la reactivación de dichas protecciones debe efectuarse en cuanto cesen las razones de la remoción temporal.
- ! Está absolutamente prohibido efectuar conexiones que no estén a norma.
- ! No se debe utilizar el ventilador para fines no previstos y en varias atmósferas de ésos vio de antemano;
- ! Comprobar que no haya condiciones de peligro antes de accionar el ventilador;
- ! No se debe poner en marcha por ningún motivo el ventilador si la puertezuela de inspección no se ha colocado en su sede y no se ha bloqueado con los pernos;
- ! Antes de abrir la puertezuela de inspección, asegurarse de que las partes rotatorias estén paradas y que la línea eléctrica no esté bajo tensión;
- ! Si las bocas aspirante y/o impelente no están canalizadas, se debe aplicar una adecuada red o rejilla de protección;
- ! Está prohibido efectuar con el ventilador accionado (en movimiento) cualquier operación de mantenimiento, limpieza o reparación;
- ! No se deben intentar frenar con las manos o con otras herramientas los órganos en rotación para acelerar su parada;
- ! En las máquinas previstas de poleas, el desplazamiento manual de la correa para la variación de la velocidad debe efectuarse con la máquina parada;
- ! No se deben abandonar materiales cerca de partes que pueden entrar en rotación o de todos modos ponerse en movimiento;
- ! Ante la falta de corriente eléctrica es necesario desconectar enseguida el interruptor general de la máquina;
- ! Durante la limpieza es necesario utilizar siempre guantes, mascarilla y gafas de protección.
- ! Los ventiladores deben almacenarse en un lugar cerrado carente de polvo donde la humedad no supere 80%;
- ! No almacenar el ventilador cerca de máquinas que producen vibraciones, puesto que los cojinetes podrían sufrir el mismo tipo de esfuerzo.

Elección y cualificación del personal

- ! Las operaciones de mantenimiento o reparación deben ser efectuadas por personal instruido y en el respeto de las instrucciones indicadas en el presente manual;
- ! Las partes de recambio pueden ser sustituidas solo y exclusivamente por personal cualificado;
- ! El ventilador debe ser instalado y accionado por primera vez, solo y exclusivamente por personal competente y adecuadamente instruido;
- ! El transporte del ventilador mediante carretilla elevadora o grúa debe ser efectuado por personal cualificado y en el respeto de las Leyes vigentes en materia de seguridad.

Indumentaria

Es muy importante no subestimar nunca la peligrosidad de las partes rotatorias, cualquier prenda colgante se puede enganchar a éstas y arrastrar a la persona hacia la máquina.



Normas de seguridad para el uso, mantenimiento y reparación

Antes de accionar la máquina se debe controlar que en la cóclea no haya virutas metálicas ni utensilios utilizados para la limpieza.

6. DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

La gama de los ventiladores Moro incluye aparato y accesorios de protección para la prevención de accidentes en base a las normas UNI 10615 y precisamente:

- Redes de protección absolutamente indispensable que se hayan instalado en las bocas aspirantes y impelentes, si no están canalizadas (**a pedir en la fase de pedido, ya que Moro S.r.l. no puede saber donde serán instalados los propios productos**);
- cárter de protección del rotor de refrigeración en los diferentes órganos rotatorios;
- Cárter de protección para las poleas, las correas y los ejes de los ventiladores de transmisión.

! En caso de que los ventiladores estuvieran canalizados, el usuario tendrá que prever los oportunos sistemas que impidan el acceso al interior del ventilador de cuerpos extraños que podrían dañarlo;

Antes de poner en marcha el ventilador es necesario comprobar que todas las protecciones estén correctamente instaladas.

La empresa Moro S.r.l. declina toda responsabilidad por daños causados a cosas o a personas ante la ausencia de tales dispositivos para la prevención de accidentes.

7. NIVEL SONORO

Los valores de rumorosidad de los ventiladores Moro S.r.l. expresados en dB (A) se obtienen a través de lecturas efectuadas en campo libre, al máximo rendimiento, sobre 4 puntos cardinales a 1,5 metros del ventilador; en el ámbito de la prueba, el ventilador está canalizado según las Normas UNI 10531.
Los valores relevados están indicados en los catálogos de la empresa Moro S.r.l. y pueden ser diferentes de aquellos relevables en las instalaciones, según las condiciones de funcionamiento y la colocación ambiental.
Para reducir la rumorosidad se aconseja aislar el ventilador con soportes y juntas antivibrantes del suelo y de la canalización.

8. EQUILIBRADO

Antes del montaje, todas las ruedas de alábes de los ventiladores de la empresa Moro S.r.l. se equilibran estáticamente y dinámicamente conforme la Norma ISO 1940/1, con el grado de equilibrado igual a 6,3.

9. EMBALAJE, TRANSPORTE Y MANEJO

! Si el ventilador no está embalado, se deben cerrar las bocas aspirantes e impelentes para evitar la entrada de suciedad y/o cuerpos extraños.

! No se debe transportar el ventilador por el árbol, el motor o la turbina

! Para transportes especialmente largos y accidentados, es necesario bloquear la turbina para evitar daños a los cojinetes y problemas de equilibrado.

! En caso de transporte en situaciones ambientales particularmente desfavorables como por ejemplo el viaje en barco o en recorridos en mal estado, o la elevación mediante grúa para el alcance de puntos de instalación elevadas, decae de parte de MORO S.r.l., cualquier forma de garantía a cargo de los órganos de transmisión, y en particular cojinetes y soportes.

manejo manual

Para alzar correctamente un ventilador es necesario seguir con detalle estas simples reglas:
A) Mantener el cuerpo en posición equilibrada y doblar las rodillas para levantar el material
B) Mantener el busto en posición erguida y los brazos rígidos
C) Coger el ventilador con el palmo de las manos manteniendo los pies a una cierta distancia para asegurar la estabilidad del cuerpo.
D) Durante el levantamiento el esfuerzo debe estar soportado principalmente por los miembros inferiores.
E) Mantener el ventilador apoyado al cuerpo durante el transporte repartiendo el peso en los brazos sin balancearse.
F) No se debe transportar el ventilador con las manos untas.
G) Se deben utilizar siempre dispositivos de protección adecuados: guantes y zapatos.

Manejo mediante carretilla ELEVADORA o grÚa

El manejo del ventilador mediante carretilla elevadora o grúa debe ser efectuado por personal cualificado y en el respeto de las Leyes vigentes.
Antes de mover un ventilador es necesario comprobar que el medio utilizado sea de carga útil adecuada.
Al mover un ventilador no se deben superar los límites de carga de la carretilla elevadora.

Los principales riesgos relativos al uso de carretillas elevadoras para el desplazamiento de los ventiladores están debidos a:
a) Imprudencia de la persona que maniobra la carretilla elevadora;
b) Caída del ventilador durante el transporte o el apilamiento;
c) Vuelco del medio debido a la elevada velocidad o demasiado peso del ventilador.
La carretilla elevadora es un medio construido para circular en superficies planas, son por lo tanto muy peligrosos pavimentos con agujeros o cunetas. En caso de que el trayecto deba efectuarse en pendencia, curva o en calzada irregular se deben evitar absolutamente salidas o frenadas bruscas, para evitar que el medio se vuelque.
El ventilador debe estar colocado a una altura máxima tal, de modo que permita visualizar al conductor la cabeza de una persona de media estatura que esté situada delante de la carretilla elevadora. Si el ventilador es tan alto como para impedir la visual, es necesario ir marcha atrás o que una persona camine delante de la carretilla para indicar su presencia.
En caso de que se transporte un ventilador mediante una carretilla elevadora, es necesario asegurarse de que la parte más pesada esté en la base de las horquillas y la más ligera en las puntas.
No se debe dejar nunca el ventilador suspendido en el aire.

Para levantar un ventilador por medio de una grúa de cables o de horquillas, utilizar exclusivamente los puntos de enganche predispuestos, distribuyendo la carga uniformemente.
El manejo debe efectuarse con extremo cuidado, evitando hurtos que puedan comprometer el correcto funcionamiento.

10. INSTALACIÓN

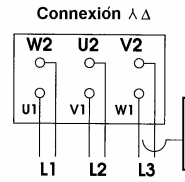
! La primera puesta en marcha tiene que ser de breve duración para el control del sentido de rotación de las partes giratorias. Para los ventiladores directamente acoplados, el sentido de rotación se puede controlar en el motor. Verificar que el sentido de rotación coincida con la flecha (adhesiva) que se halla en el ventilador o presente en la placa. Si el sentido no es conforme, aislar el ventilador de la alimentación eléctrica e invertir las fases en la bornera del motor;

! Antes de la instalación del ventilador, es necesario comprobar que éste no haya sufrido daños durante el transporte y que la puertezuela de inspección esté cerrada, que en su interior no haya cuerpos extraños, y que todos los pernos estén bien apretados. Probar con la mano que las partes rotatorias giren libremente;

! En caso de que el ventilador por diferentes motivos (transporte, etc..) se tuviese que entregar o enviar desmontado, es necesario atenerse a las instrucciones, esquemas y diseños suministrados en el presente manual para un correcto montaje que, de todas maneras, deberá ser efectuado por personal cualificado;

! Para la conexión al terminal de bornes del motor atenerse escrupulosamente a los esquemas de conexión eléctrica, indicados en en el punto 23 (Página 58) del presente manual.

Importante!!!! La instalación eléctrica visto de antemano del utilizzatore ded incluir:
Fusibles, protección de subida y bajada de la tensión escogida para adaptarse al arranque efectivo y la corriente a plena carga



Amp. Absorbidos = Amp. Revelados x ($\sqrt{3}$)

Ver la corriente absorbida en uno de los tres conductores de línea L1 L2 L3. En la conexión Y Δ la lectura se mide antes del conmutador. Si esto no es posible ver la corriente de fase sobre un de los 6 conductores y multiplicar el valor medido por 1,73.

El utilizzatore debe conectar eléctricamente a tierra el ventilador

11. AMBIENTE

La utilización del ventilador no requiere fuentes de iluminación especiales, conforme las Normas UNI EN 10380:
Es suficiente la luz ambiente.

12. ESPACIO MÍNIMO PARA USO Y MANTENIMIENTO

Colocar el ventilador de tal manera que garantice un espacio mínimo para las operaciones de mantenimiento y de reparación.

13. BASES Y ESTRUCTURAS DE APOYO

- La planaridad y la robustez de la superficie debe ser adecuada para soportar la carga estática y dinámica del ventilador; para los ventiladores industriales de elevadas velocidades, se aconsejan losas de cemento reforzado.
- Si el ventilador se apoya sobre una estructura metálica, es necesario comprobar que ésta sea adecuadamente rígida para soportar el doble del peso del ventilador.
- Se aconseja interponer entre el ventilador y las interfaces (pavimento y cimientos) órganos de amortiguamiento de las vibraciones (soportes antivibrantes de dimensiones adecuadas y juntas antivibrantes); los soportes no deben estar completamente aplastados y deberán soportar un bastidor de base en vez de elementos únicos del ventilador (de todos modos se aconseja consultar con la empresa Moro S.r.l. para su elección).

PUESTA A NIVEL:Una correcta puesta a nivel de la estructura de apoyo del ventilador es muy importante para prevenir dañosas vibraciones y ruidos extraños.

14. ALIMENTACIÓN Y CONEXIÓN ELÉCTRICA

- Es necesario comprobar que la tensión y la frecuencia indicados en la placa del ventilador y/o el motor eléctrico correspondan a la tensión y a la frecuencia de funcionamiento de la instalación en uso;
- Conectar el ventilador a una instalación a norma con interruptor diferencial (interruptor diferencial automático).
- La sección mínima de los cables de conexión eléctrica debe elegirse en base a la tensión, a la potencia instalada y a la distancia entre fuente y utilización;
- Todos los cables de conexión eléctrica deben empalmarse de manera tal que no sea posible arrancarlos o dañarlos de ninguna manera.

15. PUESTA EN SERVICIO/ENSAYO

- Tras una hora de funcionamiento, controlar que todos los pernos estén bien apretados y si necesario, repetir el apretado;
- Es mejor controlar la corriente absorbida por el motor, pues ésta debe ser inferior al valor de la matricula del motor.

16. PUESTA EN MARCHA/FUNCIONAMIENTO/PARO

Antes de la puesta en marcha del ventilador es necesario:

- Comprobar el apretado de todos los pernos, en particular, de los tornillos de fijación de la turbina en el árbol del motor y de los soportes;
- Comprobar que el rotor gire libremente (girándolo con las manos);
- Evitar puestas en marcha consecutivas del ventilador; ello comporta sobrecargas continuas que recalientan las partes eléctricas. Antes de poner nuevamente en marcha el ventilador, dejar enfriar el motor.
- A partir de los 5,5 kW tiene que estar previsto una puesta en marcha mediante conexión estrella-triángulo, o inverter o otro tipo de puesta en macha gradual;
- Los ventiladores pueden tener tiempos de arranque muy largos y picos de absorción igual al máximo multiplicador de los amperios de placa del motor eléctrico, por lo tanto toda la instalación eléctrica tiene que ser dimensionado en función de los tiempos y absorciones de arranque.
- Tras alguna hora de funcionamiento, verificar que las vibraciones no hayan aflojado el apriete de la pernería o modificado el tiro de las correas;

17. MANTENIMIENTO/INSPECCIONES/CONTROLES

- Antes de iniciar cualquier operación de mantenimiento, es necesario comprobar que el ventilador esté desconectado y de que todas las partes en movimiento estén paradas;
- Controlar al menos una vez al año las estructuras metálicas barnizadas para prevenir fenómenos de corrosión;
- Se aconseja controlar periódicamente, con frecuencia cuatrimestral, el apretado de los pernos en particular el tornillo de fijación de la turbina en el árbol del motor;
- Se aconseja verificar constantemente el estado de limpieza de la rueda de álabes. La eventual estratificación de material, polvos, sustancias grasas, etc. en la rueda de álabes provoca el desequilibrio con consecuente daño a los órganos de transmisión y/o al motor eléctrico. Durante las operaciones de limpieza es necesario limpiar completamente cualquier parte de la parte giratoria, eventuales residuos en puntos circunscritos pueden causar más desequilibrio que una capa uniforme de suciedad;
- En caso de que la turbina tenga incrustaciones, es necesario limpiar con detalle todas sus partes con un cepillo metálico y extraer todo el material con un aspirador;
- En caso de que fuese necesario remover la turbina se debe actuar de la siguiente manera:
  - Aflojar los pernos (o tuercas) que fijan la tobera al flanco del ventilador y lo remueva;
  - Quitar el tornillo y las arandelas que bloquean la turbina al árbol del motor, tras ello extraer la turbina del árbol con la ayuda de un extractor;
  - Para el montaje actuar de manera contraria.

Los motores eléctricos montados en los ventiladores no requieren especiales mantenimientos en cuanto los cojinetes están lubrificados para toda la vida.

- En un ventilador las únicas intervenciones de mantenimiento programada son las inherentes a la lubrificación de los cojinetes (cuando no son del tipo estanco) y la verificación del tensionamento corregido de las correas.

Lubrificación

- Los ventiladores de MORO S.r.l. llevan montados en los propios monobloques cojinetes dotados de engrasador, MORO S.r.l. entrega los ventiladores ya adecuadamente lubricados y listos para la puesta en marcha.
  Los intervalos de lubrificación **tfa** para los cojinetes radiales de bolas, **tfb** de rodillos cilíndricos y **tfc** orientables de rodillos se pueden obtener de diagrama (Página 53) en función de la velocidad de rotación **n** del cojinete y del diámetro **d** de su agujero. El diagrama es válido para cojinetes de ejes horizontales y en presencia de cargas normales. Es aplicable a grasas al litio de buena calidad a una temperatura que no supere los 70° C. Para tener en cuenta el envejecimiento acelerado que la grasa sufre al aumentar la temperatura, se aconseja demediar los intervalos para cada 15° C de aumento de temperatura de trabajo del cojinete, recordando que no ha de ser superada la máxima temperatura admisible para la grasa (ver tabla);
- MORO S.r.l. aconseja el uso de grasa tipo **SKF LGEP 2**;
- Para que el monobloque o el soporte resulte protegido por un cárter hay que colocar otra vez los tapones de protección en plástico en los agujeros que permiten el acceso a los engrasadores;
- Los ventiladores de MORO S.r.l. están dimensionados para garantizar una duración del cojinete de 20.000 / 30.000 horas de funcionamiento continuo. Pero dicha garantía es válida sólo para transmisión calculadas e instaladas en nuestra fábrica;

Tipo de Grasa (Espesante)	Campo de temperaturas de trabajo aconsejado	
	da °C	a °C
A base de litio	-30	+110
Litio complejo	-20	+140
A base de sodio	-30	+ 80
Sodio complejo	-20	+140
A base de calcio	-10	+ 60
Calcio complejo	-20	+130
Bario complejo	-20	+130
Aluminio complejo	-30	+110
Espesante inorgánicos (bentonita, gel de sílice, etc.)	-30	+130
Poliurea	-30	+140

Modalidad de aplicación:

Limpiar la unión para el engrasador. La añadidura de grasa ha de efectuarse haciendo girar lentamente el eje sin exceder las cantidades para evitar sobrecalentamientos. La cantidad de grasa por introducir puede ser determinada con la ayuda de la fórmula:
P = 0,005 A B (gr) donde **A** = diámetro externo del cojinete en mm e **B** = longitud del anillo en mm
Si se utilizan engrasadores de alta presión, éstos tendrán que ser esmeradamente limpios después del uso.

Montaje / desmontaje de la transmisión y tensión de las correas

Para efectuar el montaje y la tensión de las correas hay que actuar respetando las siguientes fases secuenciales ayudándose con el diseño (Página 54):

1. Ensamblar el motor con las correderas e hileras roscadas al efecto fijándolo con los pernos 1 sin apretar. El motor, así como el eje conductor, ya tiene que montar la polea con atención a pararla 20-25 mm del tope del eje para consentir el sucesivo fácil alojamiento del cárter.
2. Posicionar el grupo en la base y proceder a fijar las correderas al mismo. Para dicha operación, primero hay que verificar la alineación de las poleas. Un método práctico consiste en utilizar una línea que tiene que apoyarse uniformemente en la cara externa de ambas poleas.
3. Insertar las correas sin forzar para evitar desgarrar las fibras de la armadura interna. Por lo tanto, está indicado, para consentir una fácil instalación, reducir el intereje entre la polea motriz y la conducida actuando en la tensión del tensor (correas para ejecución 12, inclinación de la tapa para ejecución 9).
4. Actuar en las hileras tensoras mediante las tuercas 2. La eventual desalineación con respecto al eje de la línea del centro entre las dos correas tiene que ser correcto en las dos hileras, verificando otra vez el correcto equilibrio como en el punto 2).
5. Proceder al apriete de las tuercas 1.

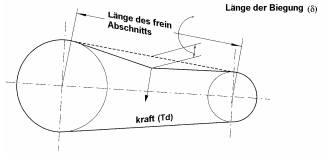
Para ventiladores en ejecución 9 valen los puntos de arriba, excepto para las correderas que con dicha solución no son necesarias.
Para asegurar un funcionamiento regular de la transmisión reduciendo en particular el desgaste de los cojinetes es oportuno tener en cuenta en fase de sustitución de las correas de los siguientes factores:

- La tensión ideal es la tensión más baja a que la correa no se desliza bajo las condiciones de máxima carga.
- Controlar la tensión frecuentemente durante las primeras 24/48 horas de rodaje.
- Una sobretensión reduce la vida operativa de la correa y del cojinete.
- Controlar periódicamente la transmisión tensándola cuando se desliza.

Para controlar la tensión en una transmisión convencional se aconseja seguir el siguiente procedimiento:

- Medir la longitud del tramo libre "t".
- Al centro del tramo libre "t" aplicar una fuerza (Td) mediante dinamómetro perpendicular al tramo libre lo suficiente a flexionar la correa de 1,6 mm cada 100 mm de largo del tramo libre. Por ejemplo, la flexión de un tramo libre de 1000 mm será de 16 mm.
- Comparar los valores de fuerza aplicada con los valores aconsejados indicados en la tabla. Si la fuerza está incluida entre los valores mínimos y máximos, la tensión de la transmisión es correcta. Un valor de fuerza inferior al mínimo indica una transmisión tensada de modo insuficiente. Un valor de fuerza superior al máximo indica una transmisión sobretensada.

SECCIÓN DE LA CORREA	FUERZA	
	Mínima Kg	Máxima Kg
A	0,68	1,02
B	1,58	2,38
C	2,93	4,75



Cambio de las correas

- ! Por culpa de la usura natural es necesario cambiar las correas con periodicamente en funciòn de las condiciones de utilizo.
- ! Para poder desmontar las correas es necesario quitar las protecciones de la trasmisiòn,
- ! de alentar los tornillos que bloquean el motor electrico,
- ! de obrar sobre los tornillos de regulaciòn para reducir la distancia entre la polea del motor la del ventilador.
- ! A este punto cambiar con correas de caracteristicas identicas.
- ! Obrando sobre los tornillos de regulaciòn, retraeril motor y executar la tensiòn de las correas como explicado mar arriba, bloquear los tornillos del motor sobre los trineos de tension.
- ! Montar las protecciones, y bloquear todos los tornillos.

Sustituciòn de las poleas

- ! Es importante verificar periodicamente el estado delos trineos delas poleas para ver si es necesario cambiarlas.
- ! Conviene tener cuento del hecho de que las correas y el alineamiento de la trasmision son factores importantes para la durada de las poleas.
- ! Las brùjulas conicas tienen que ser cambiadas como sigue:
- ! alentar los tres tronillos y plazar un tornillo en el foro libre, atornillar hasta bloquearla
- ! limpiar el eje del soporte de la polea con un trapo sin grasa
- ! montar la polea sobre el eje del ventilador
- ! inerir la brùjula en la polea, tenedo mucho cuidado a hacer coincidar los semi foros de la polea, con los semi foros de las brùjulas
- ! atornillar los tres tornillos quitados por el desmontaje, de maniera uniforme y alternada hasta bloquear completamente la polea
- ! verificar que las poleas han sido equilibradas estaticamente y dinamicamente.

18. PUESTA FUERA DE SERVICIO DE LA MAQUINA

Los ventiladores y/o sus componentes deben desmontarse “desguazarse” según las Normas vigentes locales, contactando los vertederos municipales o empresas reconocidas para la eliminación de desechos.

19. EJECUCIÓN CONTRA EXPLOSIONES

Es obligatorio consultar preventivamente a Moro S.r.l. para la utilización de ventiladores en atmósferas potencialmente explosivas.

Los ventiladores construidos y distribuidos por Moro S.r.l. se pueden utilizar en ambientes potencialmente explosivos, conformemente a la Directiva ATEX 94/9/CE sólo bajo explicita indicación del cliente después de la evaluación de los riesgos y la compilación de un formulario específico; en este caso, en la placa de identificación del ventilador se halla la cadena ATEX (individuada y/o indicada por el cliente) formada por Ⓔx (protección contra el riesgo de explosión), **Grupo** de pertenencia del equipo, **Zona** de utilización, **Categoría** (protección del tipo de gas o polvo potencialmente explosivos) y la **Clase de la máxima temperatura superficial** del ventilador;

Está prohibido utilizar los ventiladores de Moro S.r.l. para finalidades y en atmósferas diferentes de los previstos al momento del pedido;

Moro S.r.l. declina cualquier responsabilidad por daños directos o indirectos a personas o cosas por uso impropio de dichos equipos.

Los ventiladores realizados conformemente a la Directiva ATEX 94/9/CE son idóneos para implicación de sustancias inflamables y combustibles (verificadas por Moro S.r.l. en base a los datos suministrados por el cliente) y se han proyectado para un uso en ambiente con temperatura incluida entre -20 y 40° C, humedad relativa 80%, en **zona** clasificada como **1/21** y **2/22** (para **categorías** de máquinas respectivamente **2 G/D y 3 G/D**) y se construyen en varias ejecuciones, realizando las partes metálicas potencialmente a contacto entre ellas o a riesgo de refregamiento (lado boca rueda de álabes o rueda de álabes y boca aspirante y el anillo de paso eje) en material no ferroso de acuerdo con la directiva 94/9/CE; por lo tanto el ventilador en cuestión ha de considerarse como componente y por lo tanto está prohibida la puesta en servicio antes de que la máquina y/o la instalación en cuyo interior se haya incorporado, se hayan puesto en seguridad desde el punto de vista de riesgo de explosión antes de ponerlo en marcha, y se haya declarado conforme con las disposiciones de las directivas pertinentes como previsto por la Directiva ATEX 94/9/CE.

atmósfera	Zona	El nivel de Peligro durante el funcionamiento normal	Categoría	Observación
con presencia de gases, vapores o nieblas	**0** *	atmósfera explosiva está presente de forma continua, o se prevé que esté presente durante largos períodos, o por cortos períodos, pero que se producen frecuentemente **(Peligro Permanente)**	**1G** *	* La Moro S.r.l. no construye los ventiladores de categorías **1G** – **1D** para **zonas 0** y **20**
	1	atmósfera explosiva se prevé pueda estar presente de forma periódica u ocasionalmente **(Peligro Potencial)**	**2G**	
	2	atmósfera explosiva no se prevé pueda estar presente y si lo está, será de forma poco frecuente y de corta duración **(Peligro Mínimo)**	**3G**	
con presencia de polvos	**20** *	atmósfera explosiva está presente de forma continua, o se prevé que esté presente durante largos períodos, o por cortos períodos, pero que se producen frecuentemente **(Peligro Permanente)**	**1 D** *	
	21	atmósfera explosiva se prevé pueda estar presente de forma periódica u ocasionalmente **(Peligro Potencial)**	**2D**	
	22	atmósfera explosiva no se prevé pueda estar presente y si lo está, será de forma poco frecuente y de corta duración **(Peligro Mínimo)**	**3D**	

Los ventiladores declarados conformes a la Directiva ATEX 94/9/CE se han diseñado, construido y probado para operar en condiciones de seguridad con polvos y/o gases/vapores con una mínima temperatura de cebado superior a 250° C, como indicado en la placa identificadota y en la declaración de conformidad.

- ! Instalar el ventilador antideflagrante dejando un espacio de aproximadamente 1 m de otros equipos/aparatos situados cerca para consentir las operaciones de inspección y control y para evitar fenómenos de rozamiento con otros cuerpos situados cerca del mismo;
- ! Los ventiladores antideflagrantes se tendrán que instalar en instalación o estructuras con esfuerzos contenidos;
- ! Para los ventiladores antideflagrantes, evitar los choques del ventilador con materiales y herramientas metálicas en ambientes con peligros de explosión;

! A fin de evitar la acumulación del polvo, efectuar periódicamente la limpieza externa del ventilador y de la rejilla de protección y limpiar la rueda de álabes evitando el uso de cepillos metálicos, utilizando paños antiestáticos húmedos y eventualmente aspiradoras antideflagrantes;

! Para los ventiladores antideflagrantes se prescribe el uso de herramientas antideflagrantes para efectuar para el montaje y el mantenimiento.

! Está prohibida la exposición del ventilador antideflagrante en ambientes en que están presentes campos electromagnéticos

! Se aconseja también la instalación de un pararrayos en el ambiente donde se emplea el ventilador a fin de evitar fenómenos de sobrecorriente;

! Barnizar periódicamente (la periodicidad depende de las características del ambiente de uso) la caja para evitar fenómenos de corrosión que podrían perjudicar la capacidad antideflagrante del ventilador si choca con materiales ferrosos (utilizar barnizado con polvo epoxi-poliéster o poliéster)

! No lubricar nunca las juntas estancas. Aceites o grasas en ambiente potencialmente explosivo son causa de peligro.

Importante: Los intervalos de limpieza están estrictamente conectados al tipo de fluido transportado y a su concentración, por lo tanto es necesario que el usuario final determine una periodicidad de limpieza que permita a la rueda de álabes estar siempre perfectamente limpia (acumulaciones de material en las partes giratorias causan desequilibrio) y que en las partes fijas no se creen acumulaciones de material estratificados por más de 5 mm de espesor;

Las distancias mínimas entre una parte fija y una móvil, además de axialmente, tiene que ser siempre superiores al 1% del diámetro de la rueda de álabes y de todas maneras nunca inferiores a 2 mm y nunca superiores a 20 mm;

! **El responsable debe conectar eléctricamente el ventilador a tierra.**

20. ACCESORIOS

Para los ventiladores centrífugos, según los modelos y compatiblemente con las características de la máquina y/o la instalación en cuyo interior estarán incorporados, están disponibles los siguientes accesorios:

o Racor Cuadrado/Redondo: se utiliza para transformar la boca de impulsión de sección cuadrada o rectangular a sección circular		o Junta Flexible Aspirante o Contra Brida Impelente
o Racor Redondo/Redondo o Unión sin bridas en Aspiración: se utiliza para empalmar el ventilador a eventuales tuberías de canalización		o Junta Flexible Impelente o Soporte Antivibrante o Tapón de Desagüe
o Filtro en Aspiración		o Puertezuela de Inspección
o Base: para los ventiladores serie MN, MAP,MS etc. utilizados cuando la colocación de la máquina de destino necesita soportes suplementarios;		o Soldadura continua del tornillo sinfín o Junta mecánica simple para paso eje o Silenciadores en aspiración y empuje
o Cierre metálico: se aplica en aspiración para reducir la capacidad del ventilador		o Cajón afónico o Aislamiento tornillo sinfín y/o disco porta motor
o Disco Porta Motor: para los ventiladores serie MN se utiliza cuando es necesario extraer la turbina de la parte del motor		o Difusores en empuje de más salidas y uniones en aspiración de más entradas
o Contra Brida Aspirante		

21. MAL FUNCIONAMIENTO AVERÍAS

El análisis de las modalidades de avería están resumidos en la siguiente tabla:

EFECTO INDIVIDUADO	CAUSAS	REMEDIOS POSIBLES
Falta de flujo	• Tuberías atascadas y/o puntos de aspiración obstruidos • Velocidad de rotación insuficiente • Presión de trabajo superior a la del proyecto • Turbina atascada • Sentido de rotación erróneo (invertido) • Filtro sobrecargado • Cambios de sección, curvas bruscas y aproximadas • Ensanchamientos imprevistos o curvas que no permiten la normal recuperación de la presión dinámica en impulsión	• Limpieza tuberías y campanas, control posición de las compuertas • Controlar la tensión de alimentación y control conexión eléctrica • Adaptar el circuito o sustituir el ventilador • Limpieza de la turbina • Invertir las fases en el terminal de bornes del motor • Aumentar la frecuencia de la limpieza del filtro • Controlar el lay-out del circuito aeráulico • Controlar el lay-out del circuito aeráulico
Flujo de aire excesivo	• Velocidad de rotación • Estima excesiva de las pérdidas de carga del circuito	• Controlar el sentido de rotación: controlar las especiales condiciones de turbulencia en la aspiración; controlar la velocidad de rotación del motor y de la tensión de alimentación • Cerrar compuertas hasta que no se alcance la prestación deseada
Presión insuficiente	• Velocidad de rotación demasiado baja • Flujo superior al del proyecto a causa de una errónea dimensión de los circuitos o por temperatura del aire significativamente diferente al valor de referencia • Turbina parcialmente bloqueada y/ dañada • Sentido de rotación invertido	• Controlar la tensión de alimentación y controlar la conexión eléctrica; • Sustitución del ventilador o reajuste del circuito • Controlar la posición de montaje y las condiciones de la turbina • Invertir las fases en el terminal de bornes del motor
Puesta en marcha dificultosa	• Excesiva absorción de potencia • Tensión de alimentación reducida • Momento torsional de arranque del motor insuficiente • Fusibles de tipo no adecuado a las exigencias	• Sustituir el motor y/o adaptar al circuito • Comprobar los datos de matricula del motor • Sustituir el motor • Proveer a la sustitución
Potencia absorbida superior a la indicada en la matricula del motor	• Velocidad de rotación elevada a tal punto que requiere una potencia superior a la instalada • Densidad del aire superior a los datos de proyecto • Flujo superior a los niveles de proyecto por presión inferior al valor de proyecto	• Sustituir el motor y/o adaptar el circuito • Como susodicho • Como susodicho
Rumorosidad excesiva	• Elevado número de giros para obtener las prestaciones requeridas • Desequilibrio de la turbina o arrastre de la misma en la caja • Vibraciones en el abobinado	• Utilización de contenedores insonorizados y/o silenciadores; elegir una máquina de mayores dimensiones a paridad de prestaciones o con velocidad periférica mínima • Comprobar la posición de montaje y las condiciones de la turbina • Reducibles con motores de elevada calidad
Vibraciones excesivas	• Desequilibrio de la turbina o de las partes rotatorias • Estructura de soporte inadecuada	• Limpieza o sustitución de la turbina • Se aconsejan losas de cemento reforzado o estructura metálica de apoyo adecuadamente rígida.

Importante !!! Todas las operaciones deben ser efectuadas solamente por el personal especializado y calificado

22. LISTAS DE LAS PARTES

Ejecución 5 - 4 – 9 – 12 (Página 59 y 60)

1:Rejilla de protección en Aspiración
2:Contra Brida Aspirante
3:Junta Flexible Aspirante
4:Tobera de Aspiración
5:Perno y Arandelas de sujeción Turbina
6: Turbina
7:Rejilla de Protección en Impulsión
8:Contra Brida Impelente
9:Junta Flexible Impelente
10:Placa de identificación
11:Silla (Base)
12:Junta V-Ring
13:Protección Junta
14:Protección
15: Turbina de refrigeración
23:Soporte Antivibrante
26:Motor Eléctrico
27:Tapón de Desagüe
28:Cóclea (caja)
29:Guarnición
30:Puertezela de Inspección
33:Foros para la Fijación Motor
34:Puntos de enganche para el Levantamiento

SERIE MBQ y MRLQ (Página 61)

1: Motor Eléctrico
2: Tuercas de Sujeción Motor
3: Disco Porta Motor (DPM)
4: Perno de sujeción Motor e Disco Porta Motor
5: Turbina con palas curbes en arrière por MRLQ y palas hacia delante por MBQ
6: Arandela Plana
7: Arandela Dentada
8: Perno de sujeción turbina
9: Puertezela de Inspección
10: Arandela Plana
11: Perno de sujeción Puertezela de Inspección
12 Perno de sujeción Cóclea y Tobera de Aspiración
13: Tobera de Aspiración
14:Unión con bridas en Aspiración
15:Unión sin bridas en Aspiración
16: Tuercas de Sujeción Cóclea y Tobera
17: Rejilla de protección
18: Cóclea

SERIE MN B5 y B3/B5 (Página 61) - Ejecución SV y SW (Página 62),

1: Motor Eléctrico
2:Cóclea
3: Turbina
4:Tobera
5:Unión con bridas en Aspiración
6:Unión sin bridas en Aspiración
7:Racor Cuadrado/Redondo en Impulsión
8:Filtro en Aspiración
9:Compuerta en Aspiración
10:Tuercas de Sujeción Motor/Cóclea
11:Pernos de Sujeción Motor/Cóclea
12:Clavija de Sujeción Turbina
13:Arandela Plana
14:Arandela Dentada
15:Perno de cabeza Para Sujeción Rotor
16:Tornillos de Fijación Componentes o Accesorios en Aspiración
17: Silla (Base) (por MN B3/B5 - Página 61)
17:Rejilla de protección (per MN SV y SW Página 62)
18:Rotor de refrigeración
19: Distancial Hexagonal

SERIE MS y MAP (Página 63)

1:Cóclea(Caja)
2: Turbina
3:Disco en Aspiración
4:Motor Eléctrico
5:Perno de sujeción DPM
6:Tuerca
7:Perno de sujeción
8:Disco Porta Motor (DPM)
9:Arandela Plana
10:Arandela Dentada
11: Perno de sujeción Turbina
12:Pies de Sostén
13: Rejilla de protección

SERIE TL, RTL y BRTL (Página 63)

1:Cóclea (Caja)
2: Turbina
3:Tobera en Aspiración
4:Motor Eléctrico
5:Perno de sujeción Cóclea
6:Tuerca
7:Perno de sujeción Tobera
8:Perno de sujeción Turbina
9:Arandela Dentada
10:Arandela Plana

SERIE MSTS (Página 64)

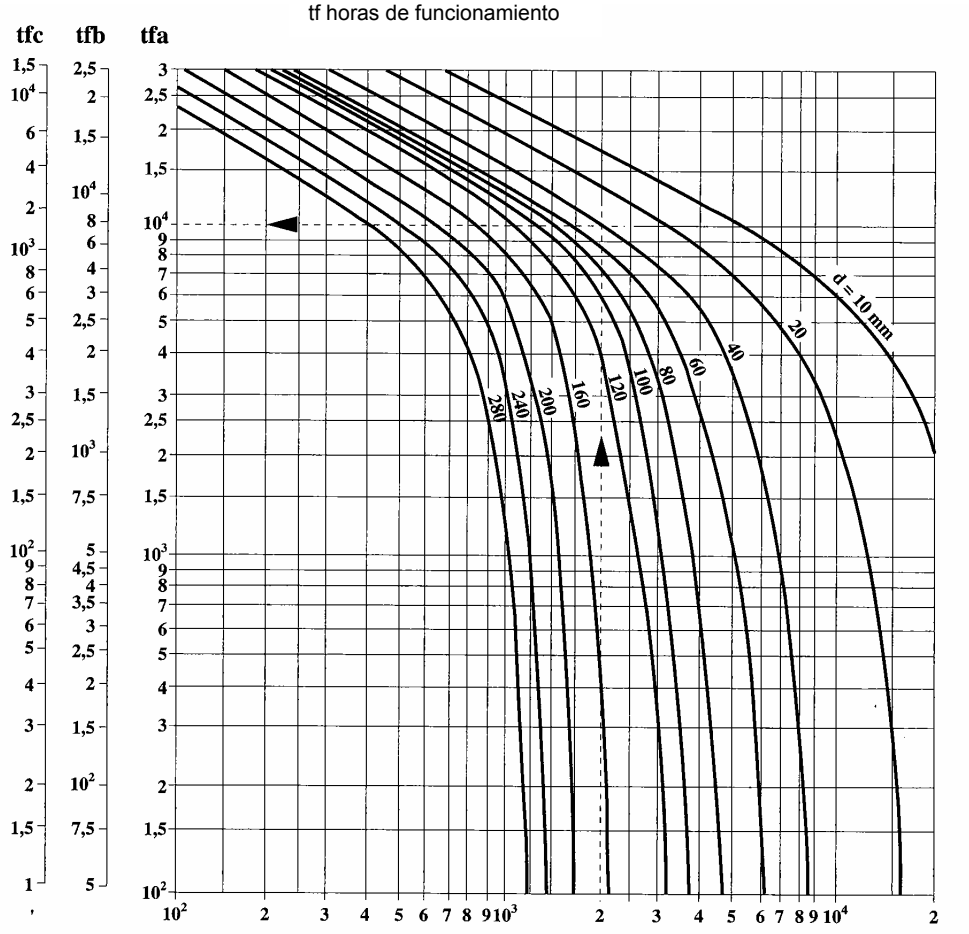
1: Cóclea Porta Motor Sellador Butílico
2:Turbina
3:Tapa
4:Motor Eléctrico
5:Estadio Intermedio Largo
6: Estadio Intermedio Corto
7:Disco Porta Anillo de Junta
8:Anillo Junta
9:Perno de fijación Cóclea
10:Arandela Dentada
11:Tirante
12:Tuerca
13:Anillo de Goma
14:Sellador Butílico
15:Grano para sujeción Rotor

SERIE BSTS (Página 64)

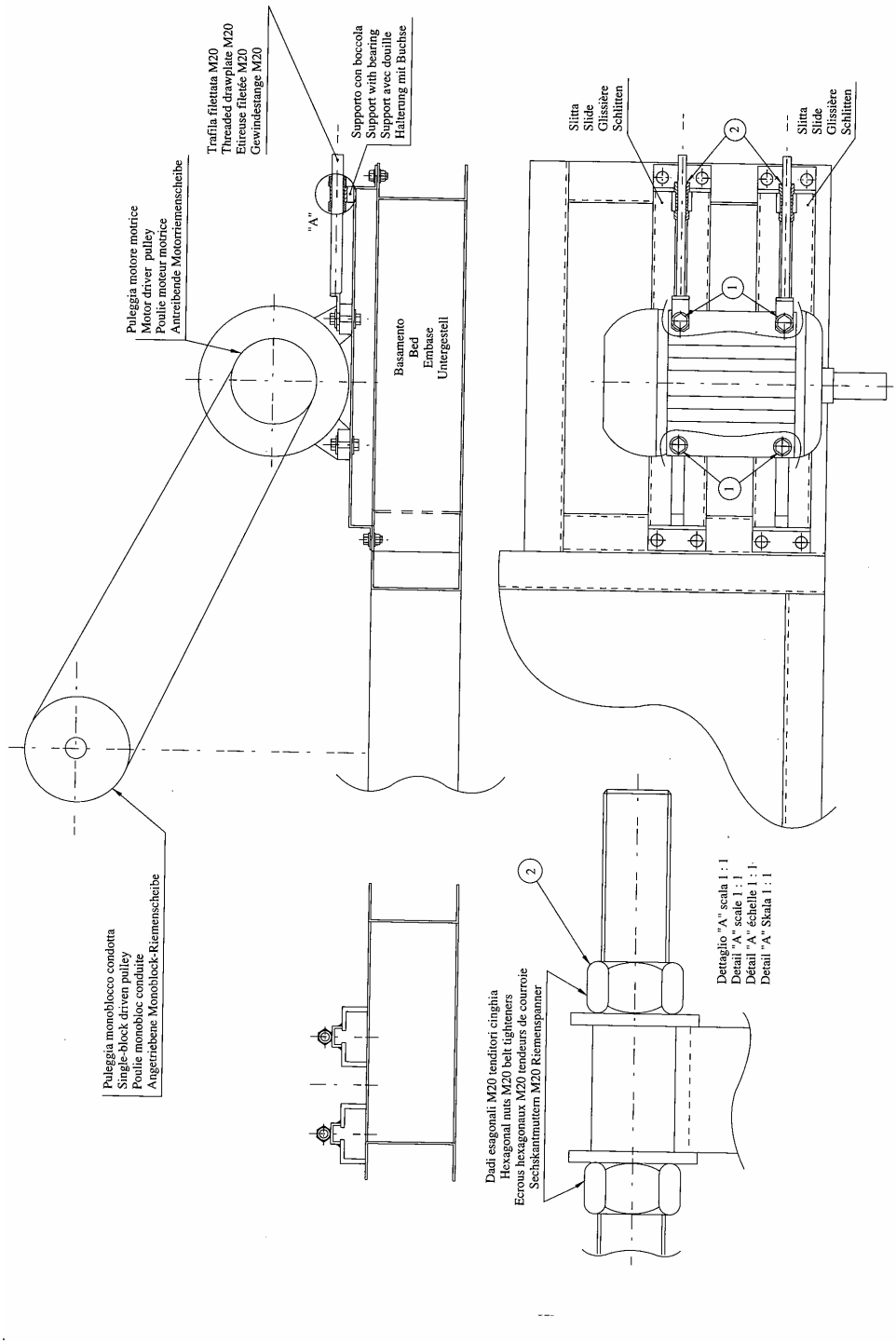
1:Cóclea (Caja)
2: Turbina
3:Tapa
4:Motor Eléctrico
5:Estadio Intermedio
6:Perno de sujeción Cóclea
7:Tuerca
8:Arandela Dentada
9: Anillo de Junta
10:Perno de sujeción Tapa
11:Sellador Butílico

Diagramma - Diagram - Diagramme - Diagramma - gráfico

tf ore di Funzionamento
tf working hours
tf heure de fonctionnement
tf Betriebsstunden
tf horas de funcionamiento



n giri/1'
rpm
n° tours/minute
Nr. U./1'
N° de vueltas/minuto



DISEGNO - DRAWING - DESSIN – ZEICHNUNG - DIBUJO

TABELLA DEI MONOBLOCCHI – TABLE OF MONOBLOCKS – TABLEAU DES MONOBLOCS – TABELLE DER MONOBLOCKS - TABLA DE LOS MONOBLOQUES

SUPPORTO SUPPORT SUPPORT HALTERUNG MODELL SOPORTE	DIMENSIONI in mm - DIMENSIONS in mm - DIMENSIONS en mm – Maß in mm – DIMENSIÓNES en mm																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	Peso–weight Poids- Gewicht- peso Kgf	Cuscinetto standard Standard bearing Roulement standard Lager standard cojinete de bolas de serie	Cuscinetto gas caldi Hot gases bearing Roulement gaz chaud Lager heisse Gase cojinete de bolas gas caliente
MZ 62	462	160	125	205	40	99	59	55	50	24	115	13	18	45	M8	40	8	7	10	6305 - ZC3	6305 - ZC3
MZ 80	618	200	155	308	50	115	75	70	60	28	155	13	18	55	M10	50	8	7	19	6308 - ZC3	6308 - ZC3
MZ 90	650	200	155	308	50	115	75	70	80	38	155	13	18	55	M12	60	10	8	21	6308 - ZC3	6308 - ZC3
MZ 100	793	230	175	375	60	119	79	80	110	42	175	18	25	65	M16	80	12	8	33	6310 - ZC3	6310 - ZC3
MZ 110	793	230	175	375	60	119	79	80	110	48	175	18	25	65	M16	80	14	9	34	6310 - ZC3	6310 - ZC3
MZ 120	883	260	200	420	65	152	92	95	110	48	200	20	30	80	M16	90	14	9	54	6312 - ZC3	6312 - ZC3
MZ 130	883	260	200	420	65	152	92	95	110	55	200	20	30	80	M20	90	16	10	55	6312 - ZC3	6312 - ZC3
MZ 150	1034	290	210	470	80	172	112	105	140	65	250	22	35	90	M20	120	18	11	99	6314 – zc3 ventola–fan Turbine–Turbine-turbina	6314 – zc3 ventola–fan Turbine–Turbine-turbina

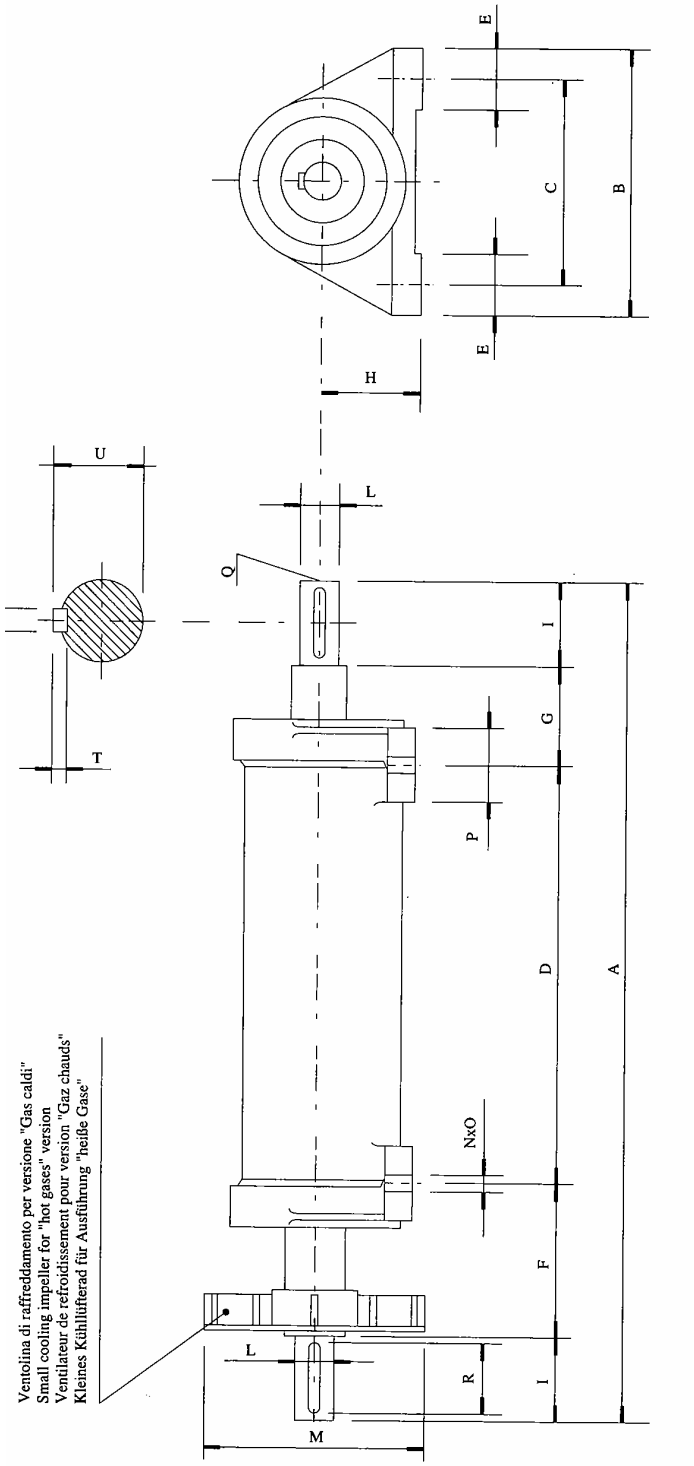


TABELLA DEI SUPPORTI - TABLE OF THE SUPPORTS – TABLEAU DEI SUPPORTS - TABELLE DER HALTERUNGEN - TABLA DE LOS SOPORTES

TIPO SUPPORTO TYPE OF SUPPORT TYPE DE SUPPORT HALTERUNG MODELL TIPO DE SOPORTE	DIMENSIONI in mm - DIMENSIONS in mm - DIMENSIONS en mm – Maß in mm – DIMENSIÓNES en mm																	Peso–weight Poids- Gewicht- peso Kgf	Tipo cuscinetto Type of bearing Type de roulement Lager Modell Tipo de cojinete	
	A	B	C	D	E	F	F1	G	H	L	M	NxO	PxQ	R	S	T	U		Lato girante Rotor side Côté rotor Laufradseite Lado turbina	Lato girante Rotor side Côté rotor Laufradseite Lado turbina
SNL 518 TG	1180	345	650	75	290	83	167	100	100	140	60	22X27	20X12	79,5	315	120	M20	81	C 2218 K/C3	C 2218 EK/C3
SNL 520 TG	1285	380	680	80	320	90	175	110	112	170	60	26X32	22X14	85	315	140	M20	112	C 2220 K/C3	C 2220 EK/C3
SNL 522 TG	1460	410	825	90	350	108	187	120	125	170	65	26X32	25X14	95	400	140	M20	150	C 2222 K/C3	C 2222 EK/C3

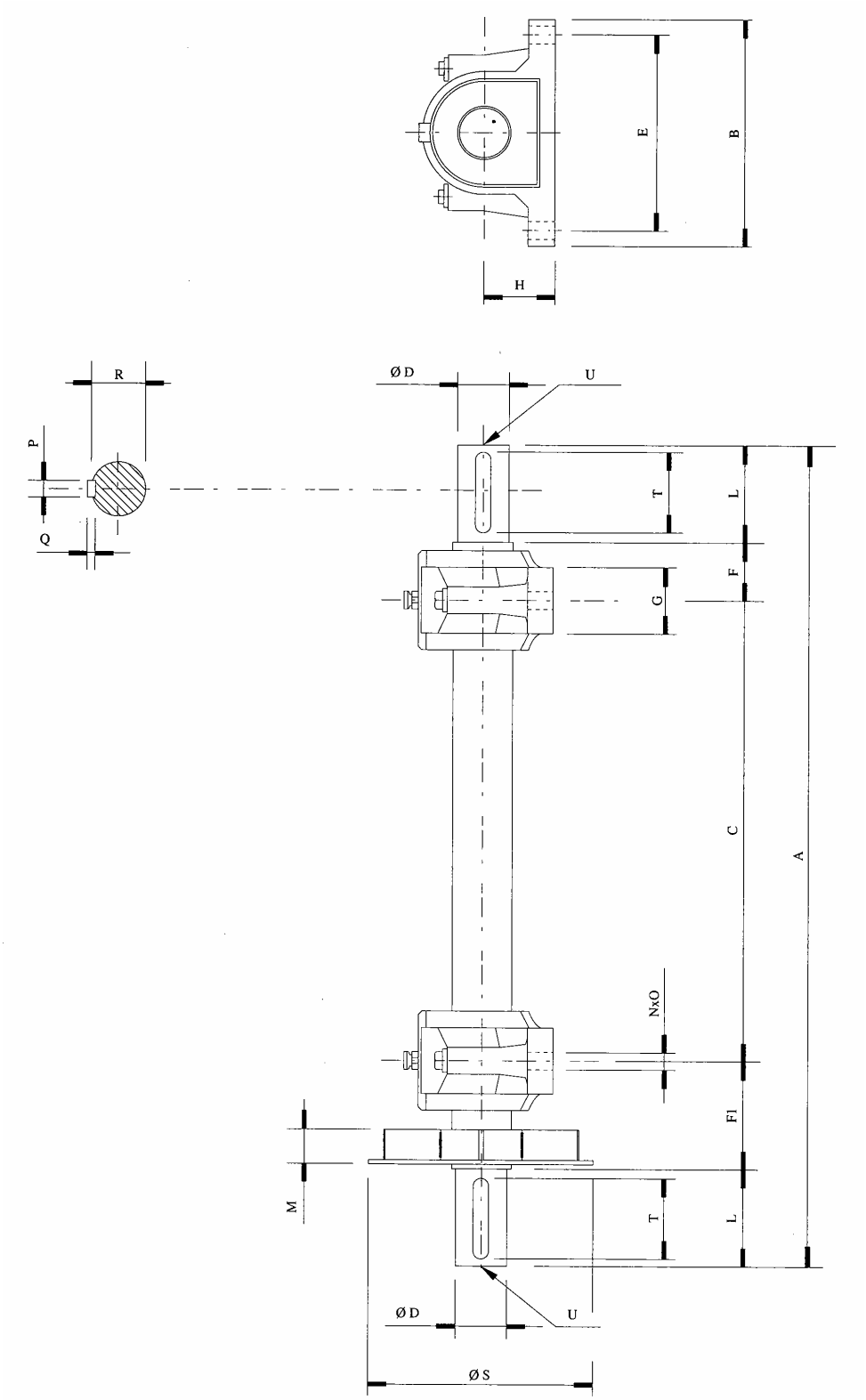
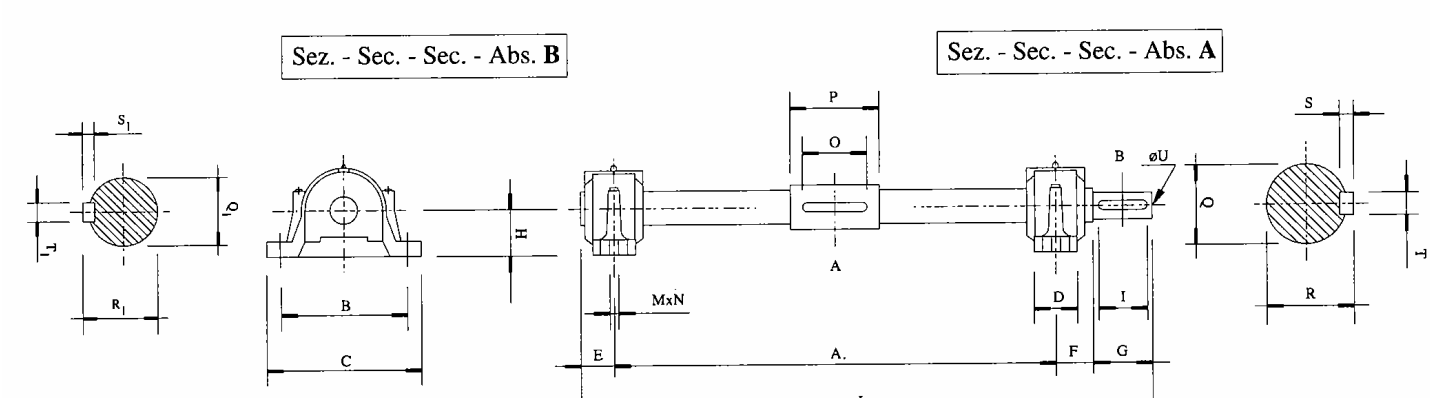


TABELLA DEI SUPPORTI PER VENTILATORI A DOPPIA ASPIRAZIONE - TABLE OF THE SUPPORTS FOR FANS WITH DOUBLE SUCTION – TABLEAU DEI SUPPORTS POUR VENTILATEURS À DOUBLE ASPIRATION- TABELLE DER HALTERUNGEN FÜR VENTILATOREN MIT DOPPELTEM SAUGEN - TABLA DE LOS SOPORTES PARA LOS VENTILADORES PARA DOBLAR LA ASPIRACIÓN

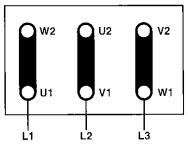
TIPO SUPPORTO TYPE OF SUPPORT TYPE DE SUPPORT HALTERUNG MODELL TIPO DE SOPORTE	DIMENSIONI in mm - DIMENSIONS in mm - DIMENSIONS en mm – Maß in mm – **DIMENSIÓNES** en mm																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	MxN	O	P	Qj6	Q1j6	R	R1	SxT	S1xT1	U	Peso–weight Poids-Gewicht- peso Kgf
MZ 509 TG 42	633	170	205	60	53	50	60 80	60	50 60	778 798	15x20	80	120	42	28 38	45	31 41	12x8	8x7 10x8	M10 M12	17
MZ 510 TG 48	702	170	205	60	55	55	80 110	60	60 80	874 904	15x20	90	150	48	32 42	52	35 45	14x9	10x8 12x8	M10 M16	20 21
MZ 511 TG 55	789	210	255	70	60	60	80 110	70	60 80	970 1000	18x23	90	150	55	38 48	59	41 51,5	16x10	10x8 14x9	M12 M16	30 31,5
MZ 512 TG 60	885	210	255	70	65	65	80 110	70	60 80	1075 1105	18x23	120	180	60	38 48	64	41 51,5	18x11	10x8 14x9	M12 M16	36 37
MZ 513 TG 65	983	230	295	80	64	65	110 110	80	80 90	1200 1200	18x24	120	180	65	42 55	70	45 59	18x11	12x8 16x10	M16 M20	45,5 47
MZ 516 TG 75	1102	260	315	90	70	75	110 140	95	90 120	1335 1365	22x29	120	200	75	48 60	80	51,5 64	20x12	14x9 18x11	M16 M20	68 69
MZ 517 TG 80	1225	260	320	90	75	80	110 140	95	90 120	1465 1495	22x30	140	200	80	55 65	85	59 69,5	22x14	16x10 18x11	M20 M20	81 82
MZ 518 TG 90	1383	290	345	100	80	85	140 140	100	120 120	1661 1661	22x27	140	220	90	60 75	95	64 79,5	25x14	18x11 20x12	M20 M20	85 87
MZ 520 TG 100	1724	320	380	110	90	90	140 170	112	120 140	1815 2012	26x32	180	250	100	75 80	106	79,5 85	28x16	20x12 22x14	M20 M20	140 143
MZ 522 TG 110	1912	350	410	120	98	100	170 170	125	140 140	2042 2242	26x32	180	280	110	80 90	116	85 95	28x16	22x14 25x14	M20 M20	200 202
MZ 524 TG 120	2129	350	410	120	99	110	170 210	140	140 180	2465 2465	26x32	180	300	120	90 100	126	95 106	32x18	25x14 28x16	M20 M24	265 268
MZ 526 TG 130	2376	380	445	130	94	120	210 210	150	180 180	2775 2775	28x35	180	350	130	100 110	136	106 116	32x18	28x16 28x16	M24 M24	314 318



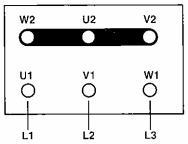
Schemi di collegamento – Connection Diagrams - schémas relatifs à la connexion électrique
Umreißen des Anschlußes - Contornos de la conexión

Tensione del Motore V 230/400 - Motor Voltage 230/400V – Tension du Moteur V 230/400 - Motorspannung 230/400V -Tensión Del Motor 230/400 V

Collegamento–Connection-Connexion–Anschluß-Conexión Δ 230 V

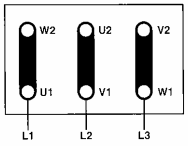


Collegamento–Connection-Connexion–Anschluß-Conexión Y 400 V

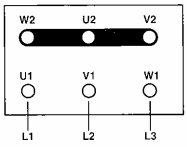


Tensione del Motore V 400/690 - Motor Voltage 400/690 V – Tension du Moteur V 400/690 - Motorspannung 400/690 V -Tensión Del Motor 400/690 V

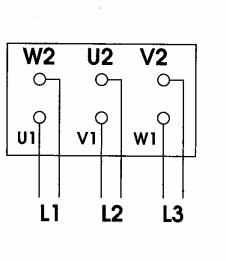
Collegamento–Connection-Connexion–Anschluß-Conexión Δ 400 V



Collegamento–Connection-Connexion–Anschluß-Conexión Y 690 V

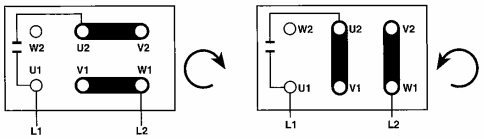


Collegamento–Connection-Connexion–Anschluß-Conexión Y Δ

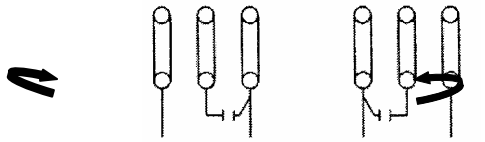


Motore Monofase - Single Phase Motor - Moteur Monophase - Motorspannung Einzelphase - Motor Monofase

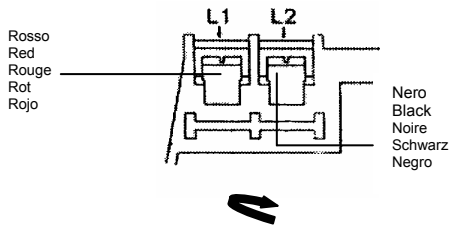
Collegamento a 2 barrette – 2 bar connection - Connexion à 2 barrettes - 2-Stab Anschluß - Conexión de 2 barritas

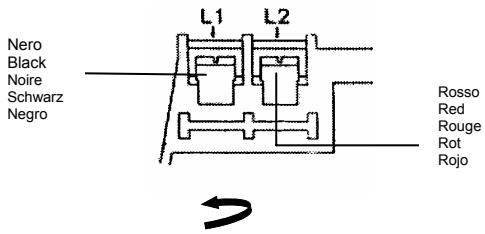


Collegamento a 3 barrette – 3 bar connection - Connexion à 3 barrettes - 3-Stab Anschluß - Conexión de 3 barritas

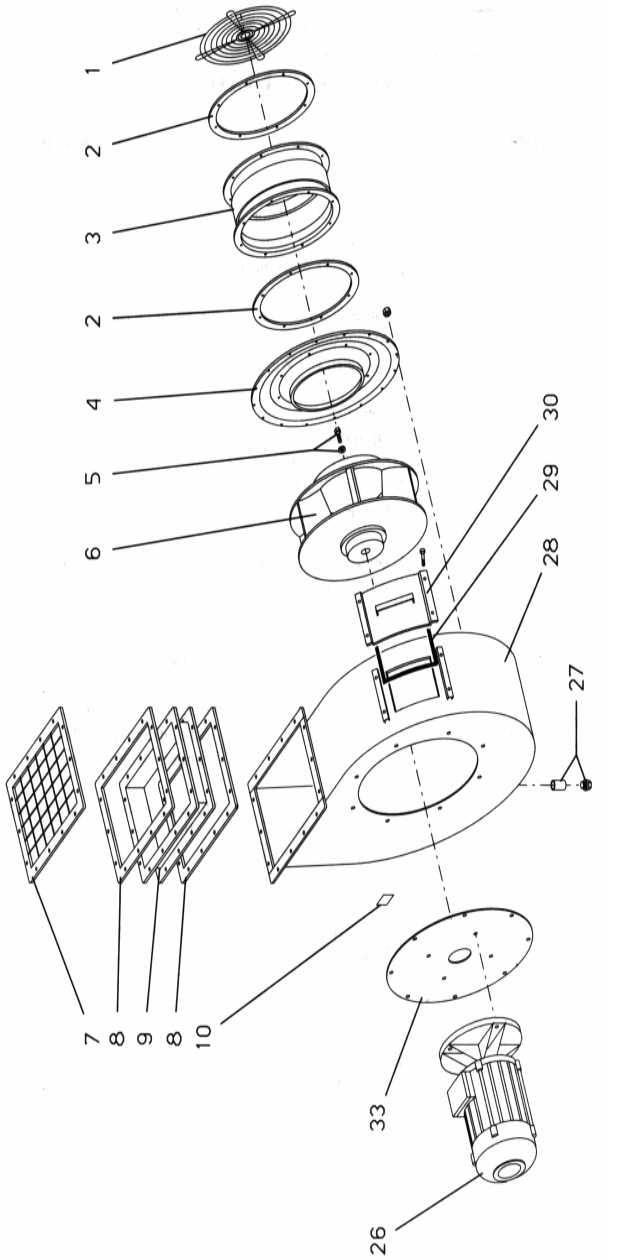


Motore Monofase - Single Phase Motor - Moteur Monophase - Motorspannung Einzelphase - Motor Monofase: Pedrollo–Linz-OEM

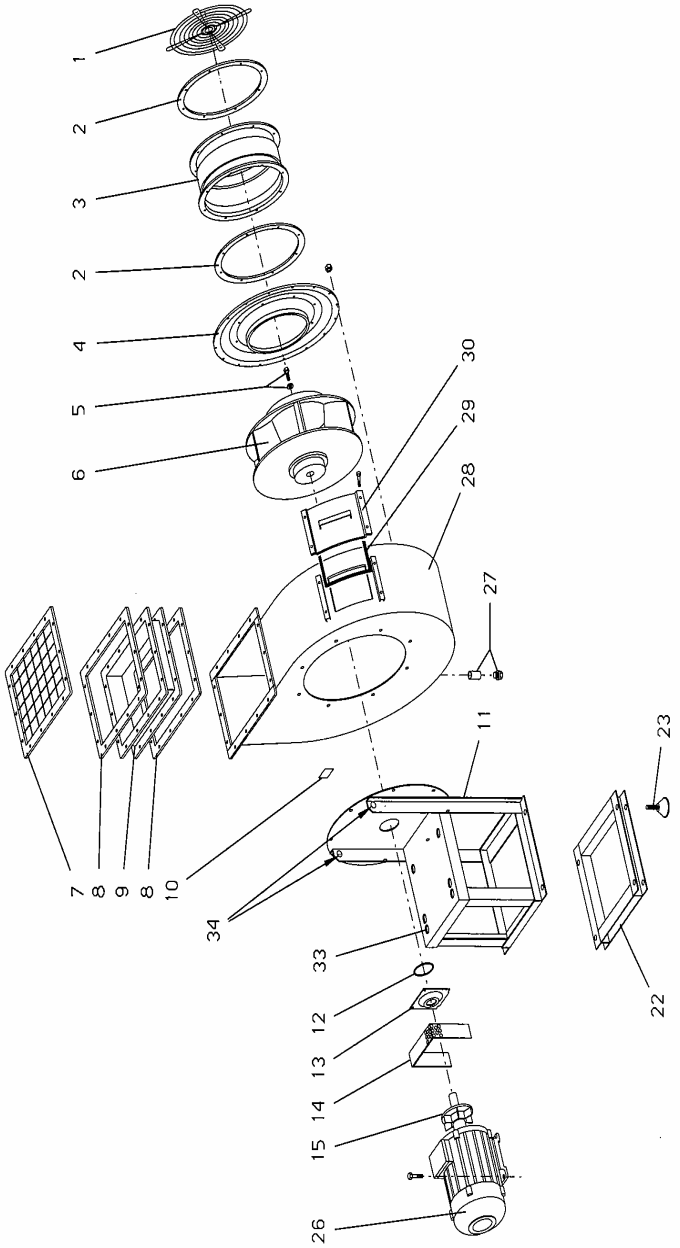




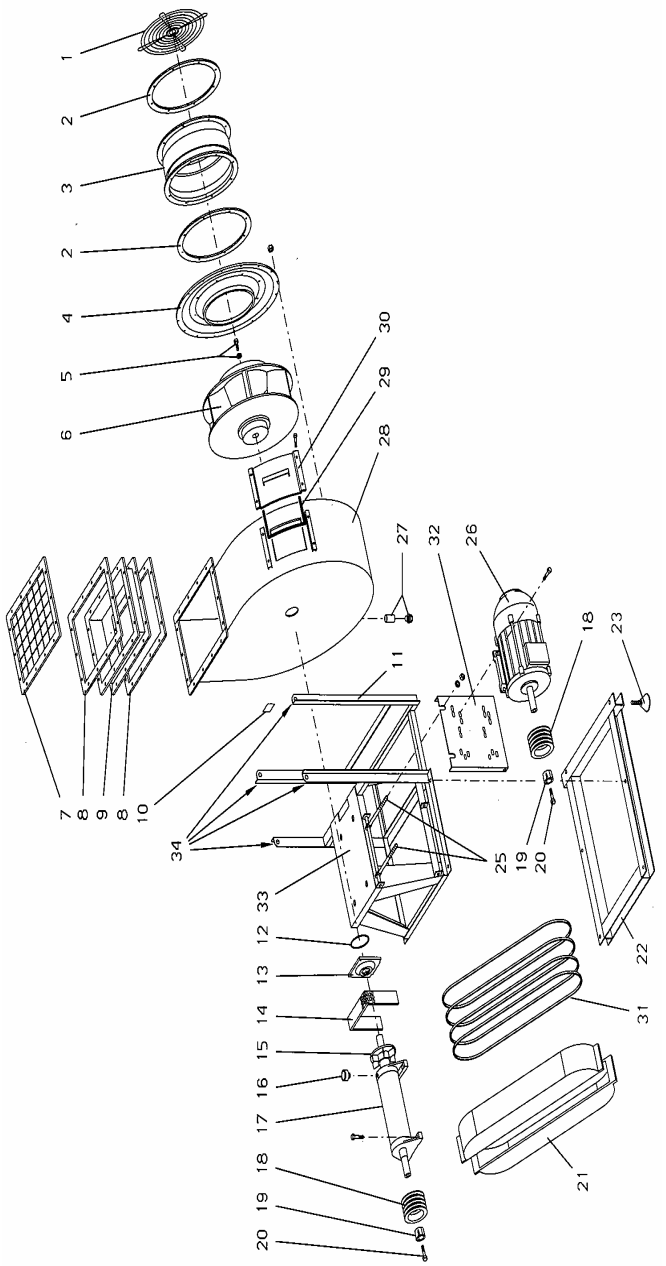
Esecuzione-Execution-Exécution–Hinrichtung-Ejecución: 5



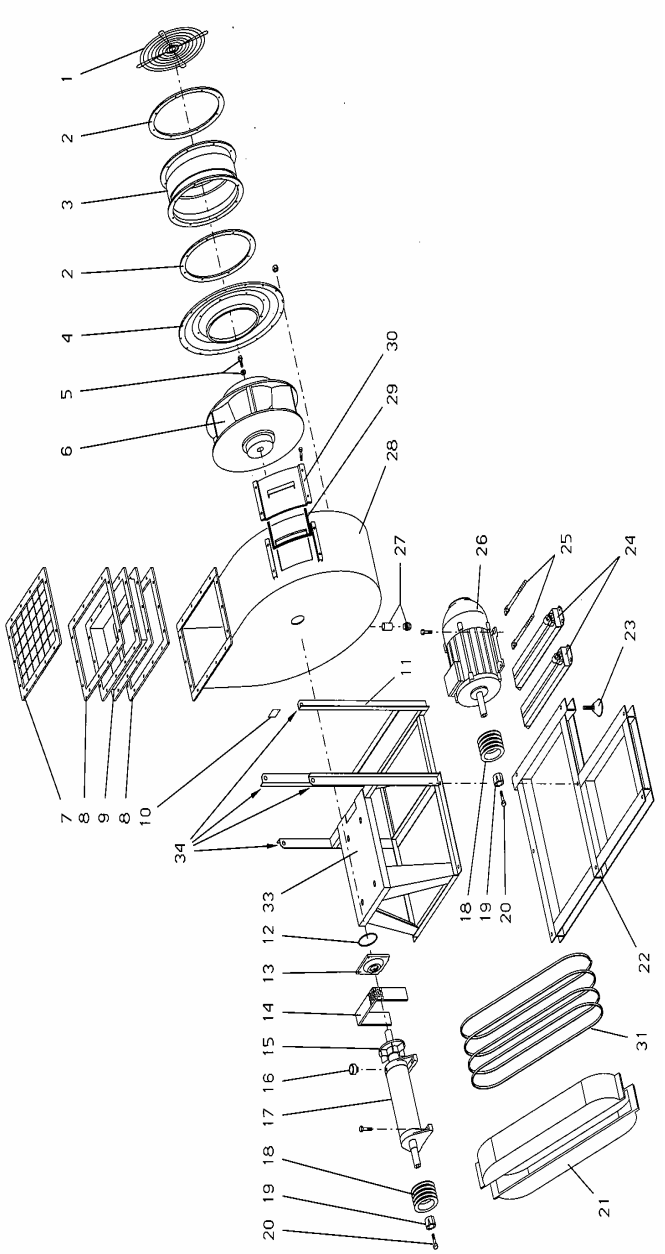
Esecuzione-Execution-Exécution–Hinrichtung-Ejecución: 4



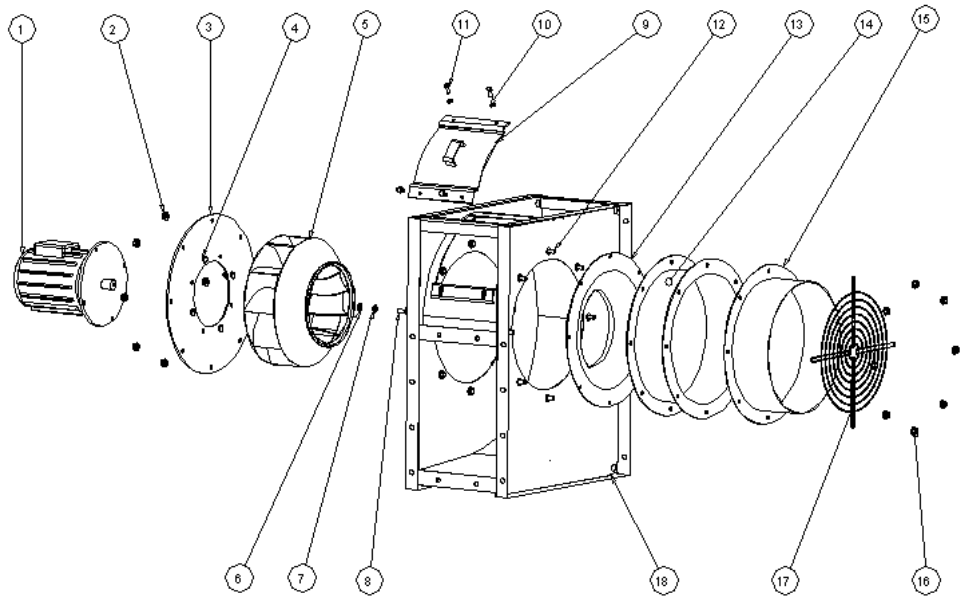
Esecuzione-Execution-Exécution–Hinrichtung-Ejecución: 9



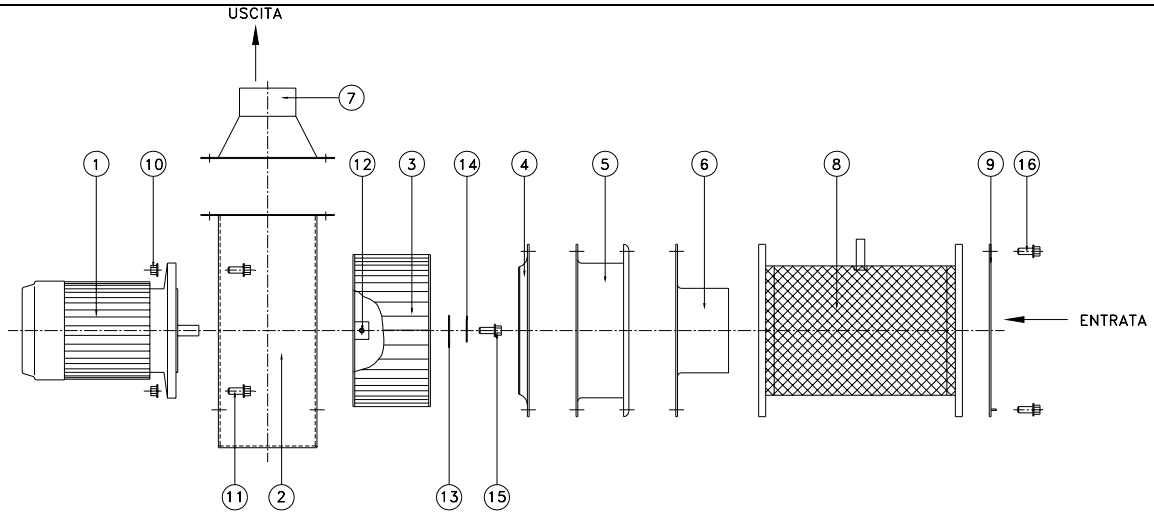
Esecuzione-Execution-Exécution–Hinrichtung-Ejecución: 12



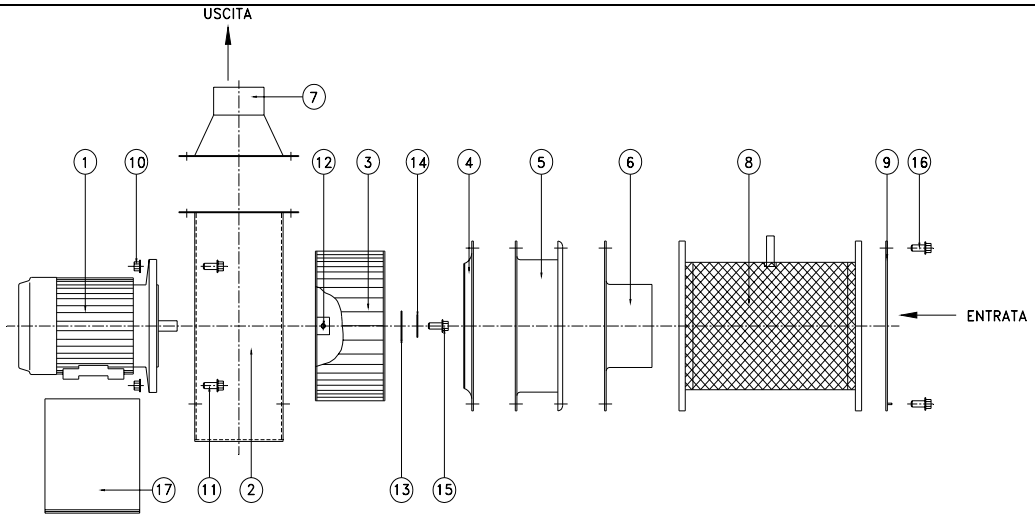
Serie-Series-Série-Folge-Serie MBQ e-and-et-und-y MRLQ



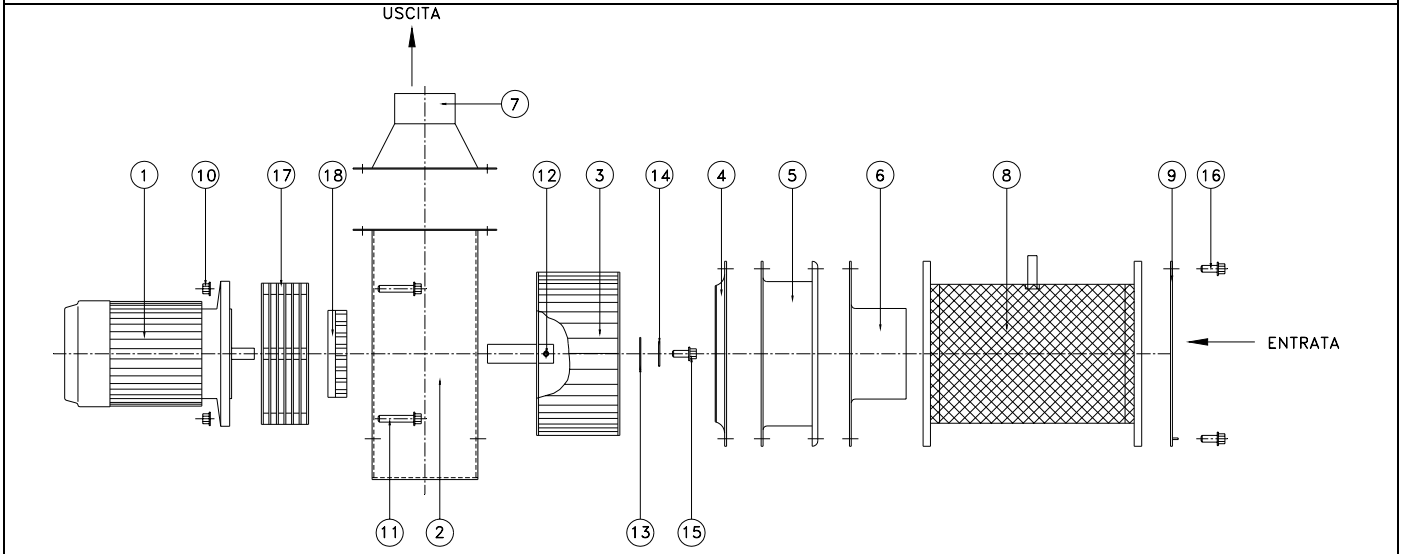
Serie-Series-Série-Folge-Serie MN B5



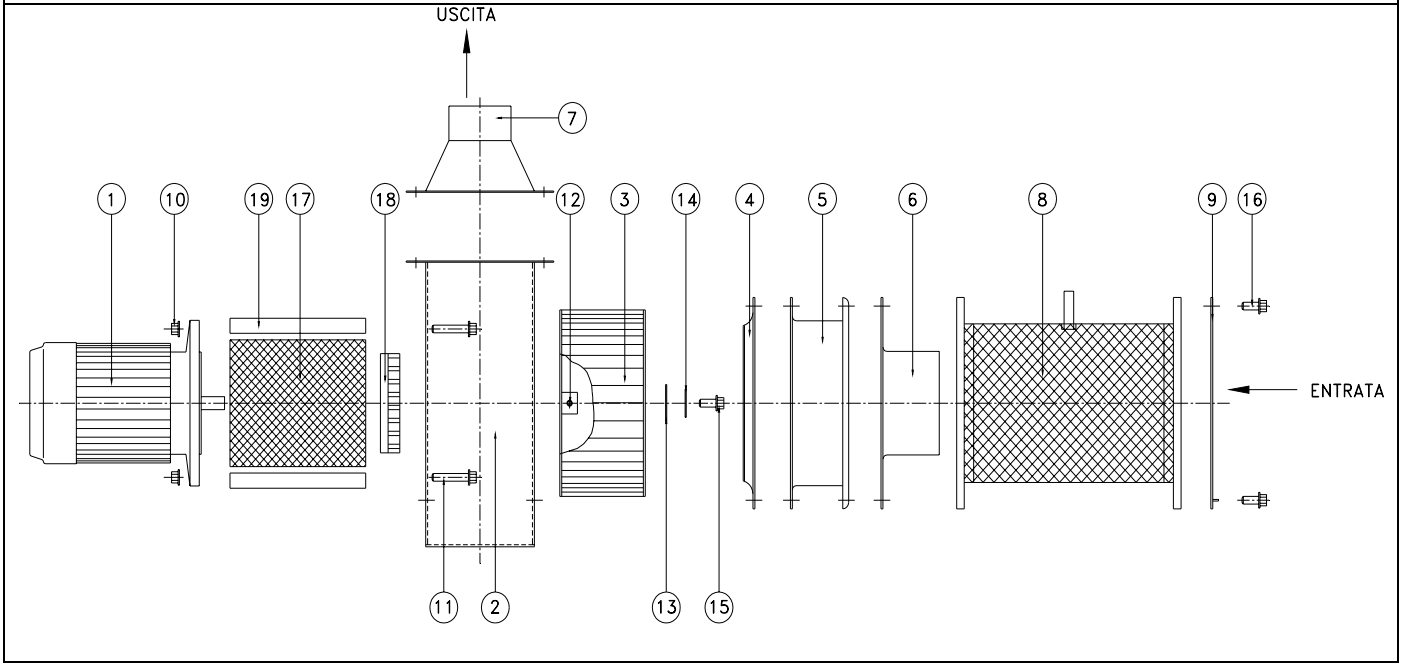
Serie-Series-Série-Folge-Serie B3/B5



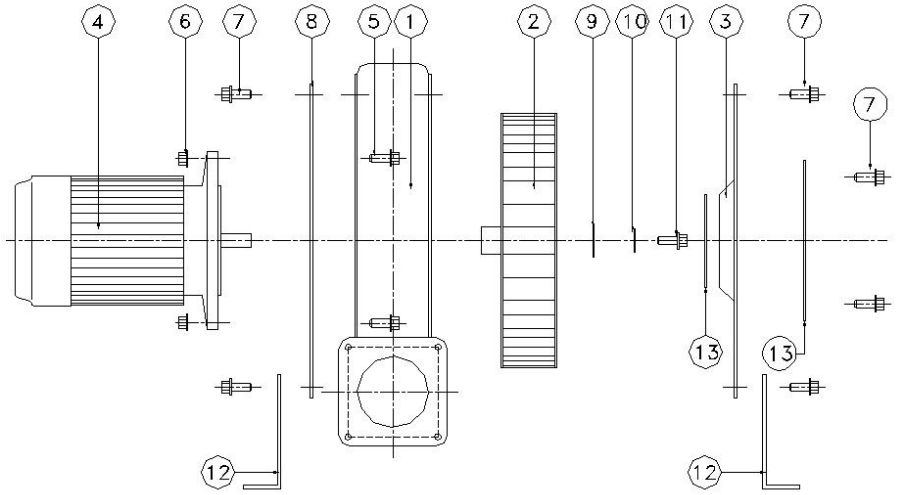
Serie-Series-Série-Folge-Serie MN Esecuzione-Execution-Exécution–Hinrichtung-Ejecución SV



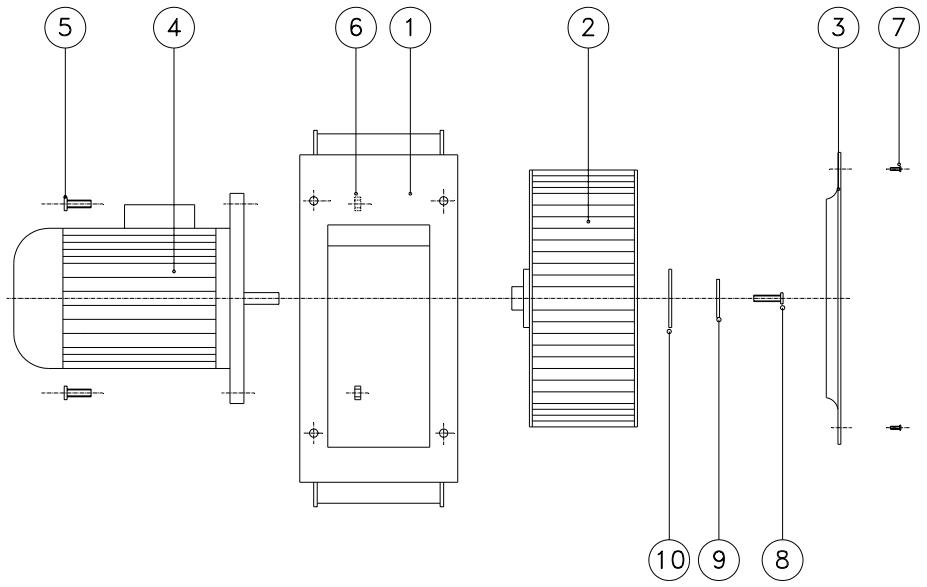
Serie-Series-Série-Folge-Serie MN Esecuzione-Execution-Exécution–Hinrichtung-Ejecución SW



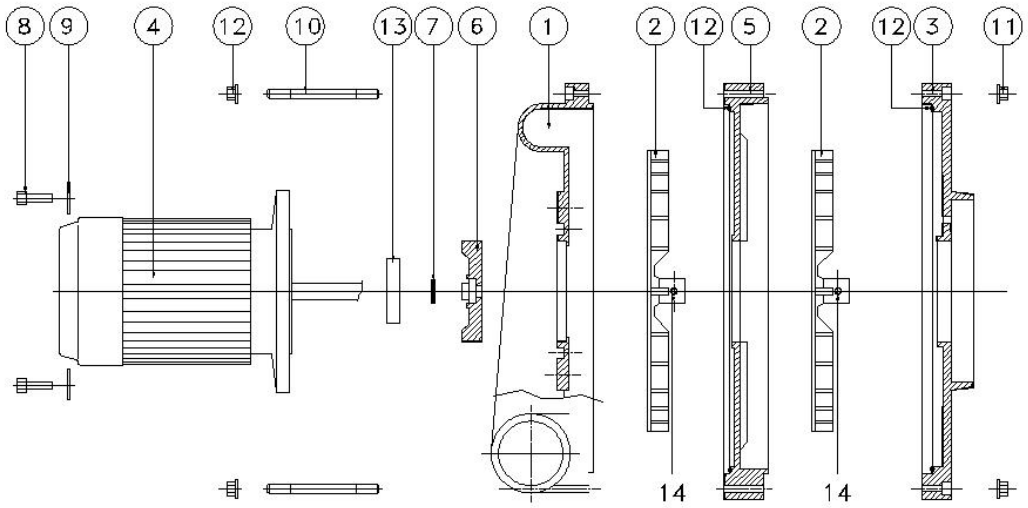
Serie-Series-Série-Folge-Serie MS



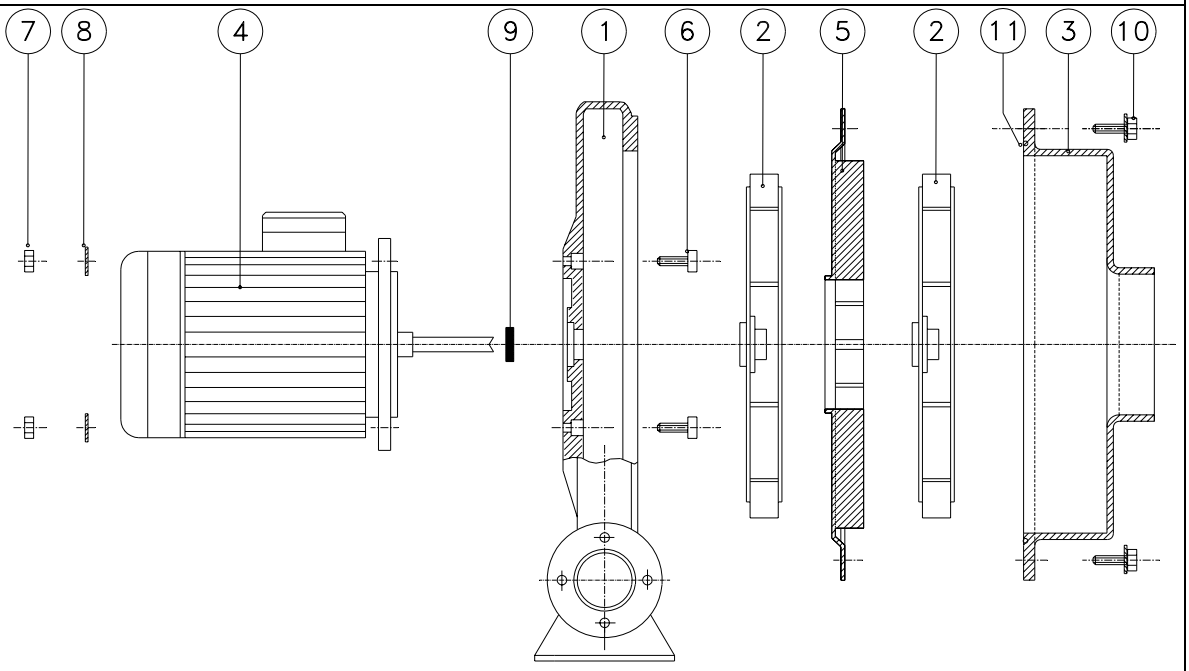
Serie-Series-Série-Folge-Serie TL, RTL e-and-et-und-y BRTL



Serie-Series-Série-Folge-Serie MSTS



Serie-Series-Série-Folge-Serie BSTS



DICHIARAZIONE DEL FABBRICANTE AI SENSI DELLA DIRETTIVA MACCHINE 98/37/CE, ED EVENTUALI SUCCESSIVE MODIFICHE - ALLEGATO II, COMMA B
MANUFACTURER'S DECLARATION IN COMPLIANCE WITH THE 98/37/EC MACHINE DIRECTIVE, AND EVENTUAL SUCCESSIVE MODIFICATIONS - ENCLOSURE II, SUB-SECTION B
DECLARATION DU PRODUCTEUR SELON LA DIRECTIVE MACHINES 98/37/CE, ET EVENTUELLES MODIFICATION SUIVANTES - ANNEXE II, ALINEA B
ERKLÄRUNG DES HERSTELLERS GEMÄSS DER MASCHINE 98/37/EWG RICHTLINIE, UND ETWAIGE AUFEINANDERFOLGENDE ÄNDERUNGEN - EINSCHLIESSUNG II, UNTERABSCHNITT B
DECLARACIÓN DEL FRABICANTE SEGÚN DIRECTIVA MAQUINAS 98/37/CE, Y SUCESIVAS MODIFICACIONES EVENTUAL - ARTICULO II, PARRAFO B

Costruttore: Moro S.R.L.
Manufacturer: Via Pirandello N° 10
Constructeur: 20030 Barlassina (Mi)
Erbauer: Tel. 0362.556050
Constructor: Fax 0362.557261

Noi firmatari della presente dichiariamo, sotto la nostra esclusiva responsabilità, che i ventilatori **Serie MN-MSP-MAP-MS-TL-RTL-BRTL-MA-MAR-MAR/S-MHR-MH-MM-MB-MBS-MBQ-CA-GR-RL-MRLQ-RM-RU-VM-VC-VA-VP-VG-VI-ZM-ZD-ZC-ZA-ZB-MSTS-BSTS,** costruiti nella nostra azienda con sede a **Barlassina (MI)** in Via **Pirandello n°10,** destinati allo spostamento dell'aria, sono conformi a quanto prescritto dall'art. 4, paragrafo 2 della direttiva macchine **98/37/CE** e eventuali successive modifiche.
Pertanto si fa menzione di divieto di messa in servizio prima che la macchina in cui essi saranno incorporati o di cui diverranno componenti sia stata dichiarata conforme alle disposizioni delle direttive pertinenti e alla legislazione nazionale che la traspone.
Inoltre si dichiara che i ventilatori sono conformi a quanto prescritto dalle direttive:
Direttiva Bassa Tensione 73/23/CE modificata da 93/68/CE.
Direttiva Compatibilità elettromagnetica 89/336/CE modificata da 92/31/CE, 93/68/CE, 93/97/CE.

We the signer of this letter declare, under our own responsibility, that the blowers **Series MN-MSP-MAP-MS-TL-RTL-BRTL-MA-MAR-MAR/S-MHR-MH-MM-MB-MBS-MBQ-CA-GR-RL-MRLQ-RM-RU-VM-VC-VA-VP-VG-VI-ZM-ZD-ZC-ZA-ZB-MSTS-BSTS,** manufactured in our company located in **Barlassina (MI)** Via **Pirandello no. 10,** intended for air displacement, conform with what has been established by the article 4, paragraph 2 of the **98/37/EC** machine directive and eventual successive modifications.
It is forbidden to start the blowers before the machine into which they will become integrated, has been declared in compliance with all relevant directives and with national implementing legislation.
Moreover, we declare that the blowers conform with what has been established by the:
Low voltage Directive 73/23/EC modified by 93/68/EC.
electromagnetic compatibility directive 89/336/CE modified by 92/31/EC, 93/68/CE, 93/97/EC.

Les signataires de cette déclaration déclarent, avec leur responsabilité exclusive, que les ventilateurs **Série MN-MSP-MAP-MS-TL-RTL-BRTL-MA-MAR-MAR/S-MHR-MH-MM-MB-MBS-MBQ-CA-GR-RL-MRLQ-RM-RU-VM-VC-VA-VP-VG-VI-ZM-ZD-ZC-ZA-ZB-MSTS-BSTS**, réalisés par notre entreprise dont le siège est à **Barlassina (MI)** Via **Pirandello n°10,** destinés au déplacement de l'air, sont conformes à ce qui est prévu par l'article 4, paragraphe 2 de la directive machines **98/37/CE** et éventuelles modifications suivantes.
Il est par ailleurs interdit de mettre en service les ventilateurs avant que la machine dans laquelle elle sera incorporée ou dont elle constitue une est déclarée conforme aux dispositions de la directive de référence et aux législations nationales la transposant.
Il faut par la suite préciser que les ventilateurs sont conformes à ce qui est prévu par les directives:
Directive de basse tension 73/23/CEE modifié par 93/68/CE.
directive de compatibilité électromagnétique 89/336/CEE modifié par 92/31/CE, 93/68/CE, 93/97/CE.

Wir, die der Unterzeichner dieses Buchstaben erklären, unter unserer eigenen Verantwortlichkeit, daß die Gebläse **MN-MSP-MAP-MS-TL-RTL-BRTL-MA-MAR-MAR/S-MHR-MH-MM-MB-MBS-MBQ-CA-GR-RL-MRLQ-RM-RU-VM-VC-VA-VP-VG-VI-ZM-ZD-ZC-ZA-ZB-MSTS-BSTS**, hergestellt in unserer Firma innen gelegen **Barlassina (MI)** Via **Pirandello n°10,** beabsichtigt für Luftversetzung, passen Sie sich mit an, was durch den Artikel 4, Punkt 2 der Maschine **98/37/EWG** richtungweisenden und aufeinanderfolgenden Änderungen hergestellt worden ist.
Es ist verboten, um die Gebläse zu beginnen, bevor die Maschine, in die sie werden, integrierte, ist erklärt worden gemäß allen relevanten Richtlinien inklusive deren Anderungen, zusammengefügt werden soll;
Außerdem erklären wir, daß die Gebläse sich anpassen mit, was durch hergestellt worden ist:
73/23/ EWG (Niederspannung Richtlinie) mit den Änderungen 93/68/ EWG
89/336/ EWG (elektromagnetische Kompatibilität Richtlinie) mit den Änderungen 92/31/ EWG, 93/68/ EWG, 93/97/ EWG

Nosotros, firmantes de la presente, declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad, que los ventiladores **Serie MN-MSP-MAP-MS-TL-RTL-BRTL-MA-MAR-MAR/S-MHR-MH-MM-MB-MBS-MBQ-CA-GR-RL-MRLQ-RM-RU-VM-VC-VA-VP-VG-VI-ZM-ZD-ZC-ZA-ZB-MSTS-BSTS,** construidos en nuestra empresa con sede en **Barlassina (MI)** en Via **Pirandello n°10,** destinados al movimiento de aire son conformes según a prescribieron cuánto del articulo. 4. el párrafo 2 del Directiva de maquinaria **98/37/CE** y modificaciones sucesivas eventual.
Por lo tanto la mención de la prohibición de poner en servicio hasta que la màquina en la cual serà incorporada o de la cual serà componente haya sido declarada la conformidad a las disposiciones de las directivas pertinentes y a la legislaciòn nacional que la transpone.
Por otra parte declara que los ventiladores son conformes a las condiciones de las siguientes directivas:
73/23/CEE (tensión directiva baja) modificada por medio de la 93/68/CE
89/336/ CEE (compatibilidad electromágnetica directiva) modificada por medio de la 92/31/CE, 93/68/CE, 93/97/CE

ASPIRATORI VENTILATORI E COMPONENTI
L'Amministratore Delegato
The General executive manager
Le directeur exécutif général
Der allgemeine Executivmanager
El encargado ejecutivo general
Carlo Moro